

Influencia del comercio electrónico en el desarrollo sostenible desde la economía ambiental

Luisa Fernanda Saldarriaga Cardona

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios – ECACEN

Programa de Administración de Empresas

Medellín

2020

Influencia del comercio electrónico en el desarrollo sostenible desde la economía ambiental

Luisa Fernanda Saldarriaga Cardona

Monografía de grado para optar al título de:

Administradora de Empresas

Director:

Wilquer Herney Cruz

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios – ECACEN

Programa de Administración de Empresas

Medellín

2020

Página de Aceptación

Wilquer Herney Cruz
Director Trabajo de Grado

Jurado

Jurado

Medellín-2020

Dedicatoria

A Dios, por guiar siempre mi camino y darme la fuerza y las herramientas para alcanzar este logro tan anhelado.

A mis padres Juan Carlos y Aleida, quienes con su amor, esfuerzo y dedicación me han ayudado a cumplir hoy un sueño más.

A mi esposo Andrés, por su amor y apoyo incondicional, durante todo este proceso, y por estar conmigo en todo momento.

A mis hermanos Juan David, Santiago y Juan Pablo, por su compañía y palabras de aliento, porque de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños.

Resumen

Con esta monografía se busca describir la influencia del comercio electrónico en el desarrollo sostenible desde la economía ambiental. El comercio electrónico, así como cualquier actividad realizada por las personas genera un impacto positivo o negativo sobre el medio ambiente, al usar medios virtuales para desarrollar la actividad comercial se podría pensar en primera instancia que el comercio electrónico promueve el desarrollo sostenible, sin embargo, es necesario tener en cuenta todos los procesos inherentes a la actividad comercial y que hacen parte de su cadena de valor para determinar si el comercio electrónico representa o no una alternativa para contribuir con el desarrollo sostenible desde la economía ambiental.

El comercio electrónico ha sido uno de los sectores comerciales con más crecimiento durante los últimos años, y responde a la necesidad de adaptar las nuevas tecnologías a la vida cotidiana de las personas; permitiendo comprar y vender de manera ágil, cómoda y segura, optimizando el tiempo respecto a los canales comerciales tradicionales.

Esta monografía, por su temática y desarrollo se incorpora a la línea de investigación “Desarrollo económico sostenible y sustentable” y buscar aportar una concepción integral de cómo afecta el comercio electrónico al desarrollo sostenible teniendo en cuenta en primer lugar que esta práctica ya es una realidad mundial que difícilmente puede ser suprimida , y en segundo lugar, que en la actualidad se hace indispensable administrar de manera eficiente los recursos naturales, de tal manera que se obtenga el mayor beneficio sin generar impacto negativo al medio ambiente.

Para su desarrollo se llevará a cabo una investigación cualitativa, mediante la cual se busca llegar a una profunda comprensión de los diversos puntos de vista a favor y en contra sobre los impactos del comercio electrónico sobre el medio ambiente, para identificar las fortalezas a potenciar y desventajas u oportunidades a trabajar para hacer del comercio electrónico un modelo de desarrollo sostenible.

Finalmente, mediante la aplicación del método de análisis estructural y la herramienta MICMAC, se buscará describir de manera cualitativa las relaciones existentes entre las variables de influencia del comercio electrónico sobre el desarrollo sostenible.

Palabras claves: Comercio electrónico, economía ambiental, desarrollo sostenible, cadena de valor, emisiones contaminantes, impacto ambiental, costo ambiental.

Abstract

Whit this monograph it seeks to describe the influence of electronic commerce on sustainable development from the environmental economy. The electronic commerce, as well as any activity carried out by people, generates a positive or negative impact on the environment, when using virtual media to carry out the commercial activity, one might think in the first instance that electronic commerce promotes sustainable development, however, it is necessary to take into account all the processes inherent to the commercial activity and that are part of its value chain to determine whether or not electronic commerce represents an alternative to contribute to sustainable development from the environmental economy.

The electronic commerce has been one of the fastest growing business sectors in recent years, and responded to the need to adapt the new technologies to people's daily lives; Allowing to buy and sell in an agile, comfortable and safe way, optimizing time with respect to traditional commercial channels.

This monograph, due to its subject matter and development, is incorporated into the research line "Economic and sustainable development" and seek to provide a comprehensive conception of how electronic commerce affects sustainable development taking into account in the first place that this practice is already a worldwide reality that can hardly be suppressed, and secondly, that at present it is essential to efficiently manage natural resources in such a way that the greatest benefit is obtained without generating a negative impact on the environment.

For its development, a mixed investigation will be carried out, combining quantitative and qualitative approaches, in such a way that a deep understanding of the various points of view for and against can be reached on the impacts of electronic commerce on the environment, to identify strengths to enhance and disadvantages or opportunities to work to make electronic commerce a model for sustainable development.

Finally, through the application of the structural analysis method and the MICMAC tool, it will be sought to describe in a qualitative way the existing relationships between the variables of influence of electronic commerce on sustainable development.

Keywords: Electronic commerce, environmental economics, sustainable development, value chain, polluting emissions, environmental impact, environmental cost.

Tabla de contenido

Lista de Tablas	10
Lista de Figuras	11
Introducción	12
Problema de investigación	13
Descripción del problema.....	13
Pregunta de investigación.....	14
Sistematización del problema.....	14
Hipótesis de la monografía.....	15
Justificación.....	16
Objetivos	19
Objetivo General.....	19
Objetivos específicos.....	19
Metodología	20
Capítulo I: Marco conceptual y teórico.....	22
Capítulo II: Ventajas y beneficios del comercio electrónico sobre el desarrollo sostenible.....	28
Capítulo III: Desventajas y riesgos del comercio electrónico sobre el desarrollo sostenible	32
Capítulo IV: Cadena de valor del comercio electrónico	36
Capítulo V: Influencia del comercio electrónico en el desarrollo sostenible desde la economía ambiental.....	40
Capítulo VI: Análisis de los resultados	43
Discusión.....	48
Conclusiones	50
Bibliografía.....	51

Lista de tablas

Tabla 1. Comparativo entre comercio tradicional y comercio electrónico..37

Tabla 2: Variables de influencia del comercio electrónico en el desarrollo sostenible.43

Lista de Figuras

Figura 1. Proceso de recolección de información.	21
Figura 2. Cadena de valor.	23
Figura 3. Crecimiento del comercio electrónico a nivel mundial	28
Figura 4. Matriz de influencias directas	45
Figura 5. Plano de influencias / Dependencias directas	46

Introducción

El comercio electrónico ha sido uno de los sectores comerciales con más crecimiento durante los últimos años, y se ha logrado establecer como una actividad cotidiana en la vida de las personas. Cada vez es más normal el uso de plataformas virtuales para comprar y vender productos y servicios.

Esta monografía busca describir la influencia que tiene el comercio electrónico sobre el desarrollo sostenible, teniendo en cuenta todos los puntos de vista y opinión que se tienen al respecto, contemplando tanto las opiniones que defienden el comercio electrónico como un gran aporte para el desarrollo sostenible, como las que identifican perjuicios ambientales más altos respecto al comercio tradicional.

Para lograr identificar claramente todos los factores desencadenantes de los impactos generados por el comercio electrónico sobre el desarrollo sostenible, es necesario estudiar la experiencia de algunos países alrededor del mundo que se destacan por tener una alta participación en el comercio electrónico, según (Araújo Ibarra Consultores Internacionales, 2019) los 10 mercados e-commerce más grandes del mundo son China, Japón, Corea del Sur, Australia y Rusia... Estados Unidos y Canadá... Reino Unido, Alemania y Francia. Se analizará a nivel general cada una de las actividades que componen la cadena de valor, esto con el objetivo de generar una correcta descripción de cómo influye el comercio electrónico en el desarrollo sostenible.

Mediante la bibliografía existente sobre el comercio electrónico desde un enfoque ambiental en estos países, se pretende generar una visión holística que permita identificar claramente las ventajas y desventajas ambientales del comercio electrónico, de modo que sea posible plantear acciones correctivas que reduzcan los impactos negativos generados, y hagan del comercio electrónico un modelo de desarrollo sostenible.

Problema de investigación

Descripción del Problema

Con el avance tecnológico, el hombre ha logrado desarrollar herramientas que contribuyen a facilitar la ejecución de las actividades diarias y cotidianas, un ejemplo de ello es el comercio electrónico, el cual está pensado para permitir a las personas adquirir productos y servicios desde cualquier lugar del mundo y en cualquier momento a través de la red.

Si bien este modelo comercial ha tenido una acogida considerable durante los últimos años y representa oportunidades importantes para la economía, es necesario realizar una revisión profunda de los impactos ambientales generados por esta actividad, de tal manera que se pueda potenciar las ventajas y mitigar los efectos negativos.

Actualmente se encuentran opiniones divididas frente al tema, así como hay autores que defienden el comercio electrónico como una actividad ambientalmente sostenible, hay otros autores que identifican un incremento en la generación de residuos contaminantes derivados de esta actividad. Al tener opiniones contrarias y extremas al respecto, es difícil identificar la verdadera influencia que tiene el comercio electrónico sobre el medio ambiente, por ese motivo se busca generar una visión integral que contemple tanto los beneficios como los contras, y proporcione la información necesaria para determinar la verdadera influencia del comercio electrónico sobre el desarrollo sostenible.

Para brindar una opinión acertada sobre el tema de estudio, se tomará en consideración todos los procesos que intervienen para llevar a feliz término la actividad comercial por medio de canales virtuales y los impactos ambientales generados, para finalmente contrastar con los impactos generados de la actividad comercial tradicional, y con ello poder definir ventajas y desventajas ambientales del comercio electrónico frente al comercio tradicional y sentar bases

estructuradas para describir la influencia que ejerce el comercio electrónico sobre el desarrollo sostenible.

Como resultado de este trabajo se busca brindar una opinión clara e integral de cómo afecta el comercio electrónico al medio ambiente en términos de desarrollo sostenible y economía ambiental, de modo que todos los actores y participantes de este modelo tengan una noción de los efectos que causa el desarrollo de esta actividad comercial y se puedan empezar a proponer acciones correctivas que lleven a esta práctica a ser un modelo ambientalmente sostenible, lo anterior considerando que el comercio electrónico obedece a las necesidades sociales, económicas y políticas generadas por la globalización, y que es una realidad mundial que difícilmente podrá ser suprimida.

Pregunta de investigación

Según lo anterior, se plantea la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál es la Influencia del comercio electrónico en el desarrollo sostenible desde la economía ambiental?

Sistematización del problema

Según fuentes académicas, científicas e institucionales, ¿Cuál es el impacto del comercio electrónico sobre el desarrollo sostenible?

¿Cuáles son las variables de desarrollo sostenible en el comercio electrónico?

¿Cuál es el impacto del comercio electrónico sobre cada una de las variables de desarrollo sostenible identificadas?

Hipótesis de la monografía

El comercio electrónico es una realidad mundial que cada vez tiene más presencia en la vida de las personas, esta práctica comercial realizada bajo comportamientos ambientalmente responsables, puede convertirse en un modelo de desarrollo sostenible.

Justificación

Esta monografía busca describir la influencia del comercio electrónico sobre el desarrollo sostenible considerando todos los procesos que componen la cadena de valor de la actividad comercial, y los impactos individuales generados por cada uno de estos procesos. El desarrollo de la misma será mediante un proceso de investigación que contempla el análisis de datos cualitativos y cuantitativos, derivados de diferentes estudios e investigaciones previas de diversos autores e instituciones competentes en temas de comercio electrónico e impacto ambiental.

Aunque el comercio electrónico está definido como la compra y venta de bienes y/o servicios por medio de canales virtuales, el llevar a feliz término la actividad comercial depende de otros procesos que siguen demandando el uso de recursos; es por esto que para identificar el impacto ambiental que genera esta actividad es necesario comprender el funcionamiento de la cadena de valor, al menos de manera general, e involucrar los procesos de abastecimiento, producción, marketing, venta, despacho, garantías y devoluciones. Lo anterior debido a que para poder adquirir un producto electrónicamente, este debe haber cumplido el ciclo definido por la cadena de valor.

Cada vez es más frecuente la inclusión de nuevas tecnologías y herramientas tecnológicas en las actividades diarias y cotidianas de las personas, sin embargo, muchas veces no se tiene un dimensionamiento de cómo esto impacta los recursos naturales y los posibles daños ambientales ocasionados, en este punto es importante identificar y analizar los riesgos desde un enfoque ambiental, de tal manera que sea posible generar planes de acción que contrarresten las consecuencias derivadas de la posible materialización de estos riesgos. Si bien este trabajo no está enfocado en realizar un análisis profundo de los riesgos del E-commerce para el desarrollo sostenible, es de vital importancia contemplarlos ya que estos pueden orientar una descripción

más acertada de la influencia que ejerce el comercio electrónico sobre el desarrollo sostenible y su relación con la economía ambiental.

Actualmente se encuentran opiniones divididas al respecto, si bien es posible encontrar teorías que respaldan el comercio electrónico como alternativa de desarrollo sostenible, también existen teorías contrarias que afirman que esta nueva tendencia acarrea graves problemáticas ambientales, principalmente por que la inmediatez que exige el comercio electrónico impide realizar una planificación adecuada que permita desarrollar procesos sostenibles. En este sentido, es difícil respaldar o desaprobado el comercio electrónico como una práctica ambientalmente sostenible, por ello, se pretende con esta monografía englobar todos los puntos de vista a favor y en contra, para facilitar la comprensión de cómo influye el comercio electrónico en el desarrollo sostenible.

Con base en las teorías existentes sobre la relación del E-commerce y el medio ambiente, se busca formular las ventajas y desventajas que cada una de estas teorías enuncia, y realizar un análisis con enfoque holístico que permita describir de manera integral cómo influye el comercio electrónico en el desarrollo sostenible y como se puede vincular el mismo a los principios de la economía ambiental.

Finalmente, la importancia de la realización de esta monografía, radica en que como resultado de la misma se describe de manera integral la influencia del comercio electrónico sobre el desarrollo sostenible desde la economía ambiental, considerando las ventajas y oportunidades que representa el comercio electrónico para el medio ambiente, y contemplando todos los componentes del comercio electrónico, de tal manera que sea posible determinar su viabilidad ambiental, el costo ambiental que representa, e identificar las medidas correctivas necesarias que lo conduzcan a ser una opción ambientalmente sostenible. Este trabajo puede

llegar a contribuir con la constitución de un punto de partida para la formulación de estrategias que hagan del comercio electrónico un modelo de desarrollo sostenible.

Objetivos

Objetivo general

Describir la influencia del comercio electrónico en el desarrollo sostenible desde la economía ambiental.

Objetivos específicos

Determinar el impacto del comercio electrónico sobre el desarrollo sostenible a través de fuentes académicas, científicas e institucionales.

Identificar las variables de desarrollo sostenible en el comercio electrónico.

Analizar el impacto del comercio electrónico al desarrollo sostenible teniendo en cuenta las variables identificadas.

Metodología

Se usará la metodología cualitativa para describir de manera integral la influencia del comercio electrónico sobre el desarrollo sostenible mediante la aplicación del método de análisis estructural y la herramienta MICMAC, el cuál según (Godet, 2000) “tiene por objetivo, hacer aparecer las principales variables influyentes y dependientes” para el posterior análisis.

El método a usar desde el enfoque cualitativo será el análisis de contenidos mediante la técnica de análisis de documentos.

Según lo anterior, toda la investigación se desarrollará sobre material bibliográfico existente sobre los temas de comercio electrónico y desarrollo sostenible, la relación entre ellos, la influencia del primero sobre el segundo y los impactos generados.

Para lograr el objetivo definido en esta monografía, se tomará como referencia los pronunciamientos, estudios e investigaciones de entidades competentes a nivel nacional como la Cámara Colombiana de Comercio Electrónico (CCCE), y otros estudios desarrollados en países con alta participación en el comercio electrónico como lo son China, Japón, Corea del Sur, Australia y Rusia... Estados Unidos y Canadá... Reino Unido, Alemania y Francia. (Araújo Ibarra Consultores Internacionales, 2019)

La redacción de este trabajo, se realiza bajo el método descriptivo ya que será necesario identificar las relaciones existentes entre variables (Deobold, Dalen, Moyano, Muslera, & Meyer, 1981) con la finalidad de plasmar y detallar aspectos concretos de la realidad del comercio electrónico, de tal manera que sea posible construir una acertada respuesta a la pregunta de investigación “¿Cuál es la Influencia del comercio electrónico en el desarrollo sostenible desde la economía ambiental?”, con base en las fuentes consultadas.

Recolección de información:

Para dar respuesta a la pregunta de investigación y alcanzar el objetivo general propuesto en la presente monografía se definen las siguientes etapas:

Figura 1: Proceso de recolección de información



Fuente: Elaboración propia

Según el gráfico anterior, la primera etapa corresponde a la búsqueda de referentes bibliográficos que permitan responder a la pregunta de investigación, en la segunda etapa se realizará la lectura del material recolectado en la primera etapa para proceder a seleccionar en la tercera etapa la información pertinente a la temática de la monografía, finalmente en la cuarta etapa se procederá nuevamente con la lectura detallada del material depurado para empezar a construir la monografía a partir de las fases del método MICMAC para describir las relaciones entre variables, e identificar las variables clave y su influencia.

Instrumentos

Corresponden a todas las herramientas utilizadas para recolectar la información que será analizada según las etapas descritas. Estos instrumentos permitieron la revisión de documentos que facilitaron el análisis de la información recolectada. Los documentos analizados corresponden a artículos, textos, y contenidos sobre la temática abordada, los cuales fueron accedidos a través de internet y fueron debidamente clasificados y seleccionados según su nivel de relevancia frente al problema de investigación.

Capítulo I: Marco conceptual y teórico

El comercio electrónico o E-commerce, consiste en la compra, venta, distribución, y mercadeo de productos o servicios a través de Internet, con esto es posible que cualquier persona pueda acceder a los productos o servicios desde cualquier lugar, y en cualquier momento.

Cada vez es más frecuente el uso del comercio electrónico en la cotidianidad de las personas, en América Latina “según un estudio de Kantar a nivel regional, en la primera semana de confinamiento, la penetración del E-commerce registró un aumento de 100%, mientras que en la cuarta semana el alza fue de 387%.”. (Vargas, 2020), para el caso de Colombia, “según una publicación de la Cámara Colombiana de Comercio Electrónico, el e-commerce ha crecido entre 50% y 80% durante la cuarentena.”. (Vargas, 2020)

“En 2018, se estima que hubo 1.800 millones de consumidores online en todo el mundo, lo que generó ventas valoradas en 2,8 billones de dólares. Para 2021, se espera alcanzar los 4,8 billones y que los pedidos se dupliquen en la próxima década”. (Moraleda, 2020).

Considerando la responsabilidad ambiental que tiene el hombre con el planeta y los impactos que genera la ejecución de cualquier actividad humana para el medio ambiente, es necesario considerar la influencia que ejerce esta nueva tendencia comercial sobre los principios de desarrollo sostenible, recordemos que el desarrollo sostenible se define “como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Asamblea General de las Naciones Unidas) y consta de 3 pilares: el desarrollo económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente.

Al hablar de la influencia del comercio electrónico sobre el desarrollo sostenible, es necesario vincular el concepto de economía ambiental, ya que esta desempeña un papel

importante en el estudio de problemáticas ambientales identificando los costos y beneficios en materia ambiental que se generan como consecuencia de dichas problemáticas.

Según (Hernandez, 2012): La economía ambiental es una subdisciplina de la economía que trata del estudio de los problemas ambientales con la perspectiva e ideas analíticas de la economía.

- Se concentra en cómo y por qué las personas toman decisiones que tienen consecuencias ambientales.
- Estudia las maneras como se pueden cambiar las políticas e instituciones económicas con el propósito de equilibrar un poco más esos impactos ambientales con los deseos humanos y las necesidades del ecosistema.
- Los costos y beneficios no siempre son monetarios o tienen un precio en el mercado.
- Cuenta con instrumentos propios para determinar costos y beneficios no monetarios.

Por otro lado, (Quintero & Chavarro, 2017) definen la economía ambiental “como la herramienta que permite armonizar el problema económico con el normal funcionamiento del ecosistema.”

Teniendo claros ahora los conceptos de comercio electrónico, desarrollo sostenible y economía ambiental, podemos empezar a hablar de la influencia que genera el primero sobre el desarrollo sostenible desde la economía ambiental.

Como se mencionaba anteriormente, en la actualidad el comercio electrónico ha sido uno de los sectores comerciales con más crecimiento y su tendencia es creciente, sin embargo, pese a que algunas teorías afirman que es una práctica ambientalmente sostenible, se encuentran otras

teorías que argumentan lo contrario, diversos estudios discrepan sobre si afectan más o menos al medio ambiente las compras on line que el modelo de compra tradicional.

A través de estas diferentes teorías, se busca describir de la manera más acertada posible la forma como influye el comercio electrónico sobre el desarrollo sostenible considerando tanto las ventajas cómo las desventajas ambientales que plantean algunas de las teorías abordadas, buscando tener en cuenta toda la cadena de valor de la actividad comercial a nivel general.

Figura 2: Cadena de valor



Fuente: Observatorio del E-commerce

Entiéndase la cadena de valor como la “secuencia de etapas interrelacionadas donde se desarrollan actividades que permite poner a disposición un bien o servicio, comercializarlo, garantizar el acceso por parte de los compradores y garantizar el servicio postventa del producto.” (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia, 2019)

Según la gráfica anterior, se puede observar que la cadena de valor del e-commerce se compone de 5 fases, iniciando desde el acceso del usuario a los sitios web que ofrecen el producto, pasando por el proceso de compra, pagos, logística de entrega, y finalmente el servicio

postventa; en este caso las fases de fabricación del producto no se tienen en cuenta en la cadena de valor del E-commerce ya que en este sentido el producto debe cumplir con los mismos procesos de fabricación independientemente del canal de comercialización.

Dentro de las principales ventajas ambientales que resaltan algunos autores sobre el comercio electrónico se destacan “la disminución del espacio e infraestructuras para el almacenaje de los productos, menor consumo de recursos, el envío y comunicación de datos, ahorro de energía”. (Grupo Lyrsa, 2016) Además de que se promueve la disminución de efectos contaminantes por desplazamientos en vehículos, tráfico y uso de papel. (Grupo Lyrsa, 2016)

“Otro impacto positivo de internet sería que, gracias a plataformas como eBay, millones de personas venden artículos usados, principalmente ropa, libros y toda clase de elementos para el hogar”. (Costa, 2018) “Esto ha permitido dotar de una vida útil más larga a muchos bienes de consumo, reduciendo el impacto de la fabricación de otros nuevos.”. (Costa, 2018). Costa también defiende el ahorro energético mediante la desaparición de las tiendas físicas con sus necesidades de electricidad, calefacción, refrigeración y transporte de clientes y empleados, principalmente en los centros comerciales.

Por otro lado, el comercio electrónico ha supuesto una disminución en la cadena de suministros y ha propiciado el fenómeno de la desintermediación. El número de intermediarios se ha reducido en gran medida gracias a las posibilidades que ofrece la red. Páginas web, aplicaciones y otros servicios en red han puesto al alcance del consumidor una enorme cantidad de ofertas, de una manera rápida, cómoda y con la posibilidad de comparar diferentes alternativas. (Serrano, 2019)

Otros autores afirman que el comercio electrónico se trata de un modelo muy cómodo para el cliente, algo “mágico” por la inmediatez, pero con un enorme impacto ambiental que pasa desapercibido.”. (Moraleda, 2020). Moraleda también sostiene que además de las emisiones de

CO₂, los embalajes son otro elemento bastante contaminante generado por este modelo e indica que “sobre las montañas de residuos que genera el e-commerce hay un dato muy ilustrativo: estos envases representan ya el 30% de los desechos sólidos de Estados Unidos, según la Agencia de Protección Ambiental del país.” (Moraleda, 2020)

Según (Vázquez, 2019)“El comercio electrónico genera casi el doble de impacto ambiental que el retail tradicional”, lo anterior, en concordancia con lo expuesto por el director general de la Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco Jesús Losada, durante la presentación del documento de recomendaciones para ayudar a las empresas a mejorar la sostenibilidad del packaging en sus ventas online.

Como es de esperarse, las principales plataformas a nivel mundial que promueven el comercio electrónico generan mayor impacto debido a su magnitud y alcance en el mercado, solo Amazon, líder del comercio electrónico, emitió 44,5 millones de toneladas de dióxido de carbono en 2018, según sus propios datos. O sea, tanto como las emisiones de todo un año de Suecia o Bulgaria. (Moraleda, 2020)

Las devoluciones representan otro punto en contra, un estudio de Deloitte Consulting, ¿Afectan los comportamientos de compra a la sostenibilidad? Afirma que;

el 33% de los artículos adquiridos en línea se devuelve, frente al 7% del comercio presencial, y concluyó que la compra física tiene un impacto de un 7% menor al de la compra por internet medido en términos de huella de carbono, debido principalmente a la logística del comercio electrónico, su mayor demanda de transporte y embalajes, y el elevado consumo energético de los servidores. (Ambientum, 2018).

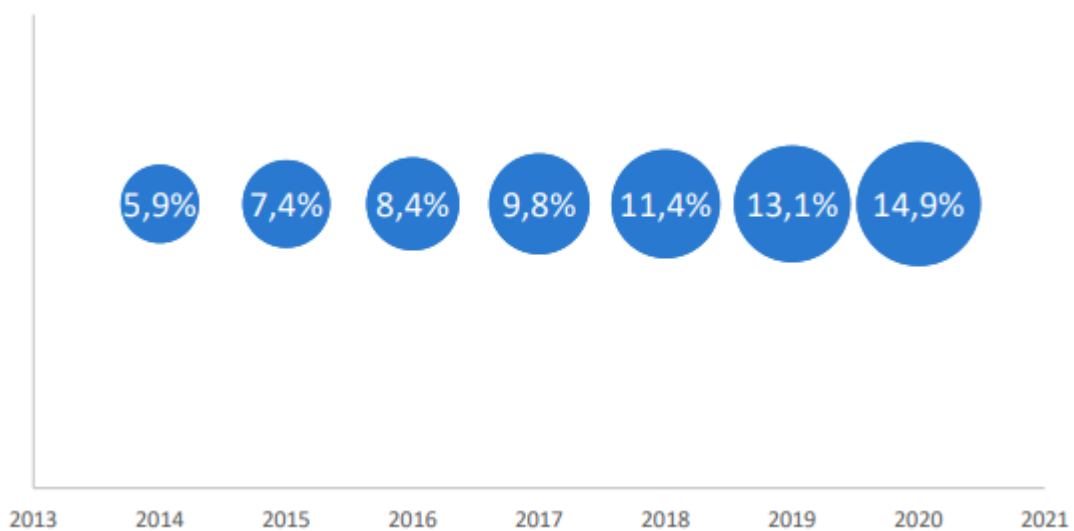
Teniendo en cuenta la aceptación del comercio electrónico en las sociedad y que es una realidad que crece cada vez más, es necesario considerar las ventajas ambientales que representa para contribuir con el desarrollo sostenible, y de la misma manera identificar todas las desventajas o efectos negativos que genera al medio ambiente para buscar alternativas que

permitan mitigar esos impactos, (Grupo Lyrsa, 2016) recomienda hacer un uso razonable de las nuevas tecnologías, ya que, si no sabemos administrar el modelo, los riesgos de contaminación pueden ser superiores y provocar efectos no deseados.

Capítulo II: Ventajas y beneficios del comercio electrónico sobre el desarrollo sostenible

Como se ha mencionado a lo largo de este trabajo, el comercio electrónico en el mundo no para de crecer, y cada vez es más fácil poder adquirir productos y servicios mediante canales virtuales. En la siguiente gráfica se ilustra el crecimiento que ha tenido el comercio electrónico a nivel mundial durante los últimos 7 años

Figura 3: Crecimiento del comercio electrónico a nivel mundial



Fuente: Prospectiva para el comercio electrónico en Colombia

Esta tendencia creciente, obedece a las nuevas necesidades que impone la globalización y las nuevas tecnologías, al evolucionar las herramientas y canales de comunicación e interacción, los usuarios se van haciendo más exigentes, y van descubriendo nuevas necesidades en el proceso de facilitar la realización de sus actividades diarias y cotidianas de manera óptima y eficiente, haciendo uso de las comodidades que pone a su disposición el avance tecnológico.

Algunos de los beneficios que perciben los usuarios del comercio electrónico son:

- Disponibilidad de horarios 24/7 para realizar compras.
- Posibilidad de comparar precios en diferentes sitios.
- Posibilidad de pactar la forma de pago.
- Entrega del producto en el domicilio.
- Posibilidad de pactar tiempos de entrega.
- Ahorro de dinero al evitar el desplazamiento físico a una tienda.
- Optimización del tiempo para realizar la compra.

Además de estos beneficios, según diversos autores, el comercio electrónico genera impactos positivos al medio ambiente y contribuye al desarrollo sostenible, ya que al utilizar medios virtuales desaparecen muchos focos de contaminación derivados de la actividad comercial.

Se habla principalmente de una disminución en las emisiones de CO₂ al evitar el desplazamiento de las personas a las tiendas, esto teniendo en cuenta que una parte importante de estos desplazamientos se realiza en vehículos particulares; de la misma manera otros autores defienden la disminución del consumo energético al “desaparecer” las tiendas físicas, en este sentido se entiende que al operar virtualmente se minimiza el consumo energético del local comercial, las emisiones de las personas que ya no tendrán que dirigirse al mismo para operar el negocio, y las emisiones de los clientes que no tendrán que dirigirse hasta la tienda para realizar sus compras.

Según el gráfico 2 ilustrado en el capítulo anterior, la cadena de valor del comercio electrónico se compone de 5 fases: Acceso, compra, pago, entrega, y posventa. En este sentido es posible observar que los beneficios ambientales antes descritos, en concordancia con (Suárez,

2019) “evitar el desplazamiento de las personas (promueve movilidad sostenible)” tienen relación directa en las fases de acceso, compra y posventa; sin embargo, en la fase de pago, también se destaca un beneficio principal, el cual corresponde al ahorro y optimización del papel en el proceso de facturación, en este punto, entidades colombianas como la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales DIAN y la Cámara Colombiana de Comercio Electrónico CCCE, destacan la importancia de la factura electrónica en el ecosistema del comercio electrónico, incluso en la publicación “¿Lo compro on line?” de la revista Semana el 28 de julio de 2019, la cual cuenta con el respaldo de la CCCE, se afirma que las compras que se realizan on line pero no permiten generar el pago electrónico, no hacen parte del ecosistema del comercio electrónico. (Revista Semana, 2019)

El Green Design Institute de la Universidad Carnegie Mellon, como resultado del estudio "Life Cycle Comparison of Traditional Retail and E-Commerce Logistics for Electronic Products: A Case Study of Buy.com," se une a las instituciones que promueven el comercio electrónico como modelo de desarrollo sostenible al asegurar que el comercio electrónico permite reducir hasta en un 35% el consumo de energía y las emisiones de dióxido de carbono que se producen en el modelo de comercio tradicional.

(Galiciaé o DIARIO GALEGO, 2019) Comparte una opinión similar en su artículo titulado “El comercio electrónico, las claves para reducir el impacto ambiental” mediante el cual se afirma lo siguiente:

A nivel ambiental, el sistema de compra electrónico cuenta con una gran baza a su favor, y es el hecho de que abandonar el punto de venta física supone reducir significativamente la energía eléctrica que demanda una tienda: aire acondicionado, calefacción, uso de luz.

Por otra parte, el ecommerce relega el dinero físico a un segundo plano. Cada año se necesitan 300 millones de toneladas de papel para fabricar billetes a escala mundial. La

compraventa de artículos y productos evita el empleo del dinero físico y alarga la vida del papel moneda que ya se encuentra en circulación.

También es importante comprender la coexistencia entre los canales comerciales tradicionales y el comercio electrónico, si bien el comercio electrónico es un sector en expansión a nivel mundial y según todo lo anterior representa beneficios ambientales importantes, aun es evidente la dificultad de las naciones en todo el mundo para garantizar el acceso a los servicios de internet a todos sus habitantes, con esto se quiere dar claridad que aunque el comercio electrónico tiene tendencia al incremento, las sociedades siguen necesitando el comercio tradicional.

Hasta este punto se ha logrado identificar los principales beneficios ambientales generados por el comercio electrónico en 4 de las 5 fases que componen la cadena de valor, sin embargo aún no es posible determinar desde el punto de vista de la economía ambiental cual es la influencia del comercio electrónico en el desarrollo sostenible, ya que para llegar a tal definición es necesario desarrollar el siguiente capítulo, de manera que sea posible establecer la relación de los beneficios vs los costos ambientales de esta actividad.

Capítulo III: Desventajas y riesgos del comercio electrónico sobre el desarrollo sostenible

En el capítulo anterior fue posible identificar las ventajas ambientales del comercio electrónico con relación a las fases de acceso, compra, pago, y posventa, sin embargo, la fase de logística no se mencionó. A lo largo de este capítulo, se van a considerar los aspectos negativos del comercio electrónico sobre el medio ambiente, principalmente en la fase de logística y entrega, esto debido a que todas las fuentes consultadas identifican un impacto negativo derivado del comercio electrónico sobre el medio ambiente en las actividades realizadas en esta fase, algunos autores también identifican impactos negativos en la fase de posventa.

El uso desmedido de materiales para el embalaje de los productos vendidos a través del comercio electrónico, es uno de los puntos en común de varios autores, quienes sostienen que el comercio electrónico demanda más cantidad de embalajes en el proceso de entrega ya que muchas veces no se incluyen todos los productos de un solo pedido en un paquete, sino que se genera un paquete por producto, estos autores sostienen que pasa lo mismo con el reparto, en lugar de enviar todos los productos en el mismo transporte, el envío se hace de acuerdo con la disponibilidad del producto, es decir que es posible que se utilicen varios vehículos de entrega para un solo pedido.

Lo anterior, sumado al crecimiento significativo del comercio electrónico a través de los años, genera una gran preocupación en diferentes instituciones ambientales y en la población en general a nivel internacional, quienes tratan de proponer alternativas sostenibles que permitan mitigar el impacto generado al medio ambiente por el comercio electrónico, más aún cuando se trata de una realidad en el comercio mundial que difícilmente puede desaparecer, ya que la misma obedece a las nuevas necesidades económicas, sociales y políticas derivadas de la globalización y los avances tecnológicos.

El estudio “Prospectiva y hoja de ruta para el comercio electrónico en Colombia”, realizado por la firma Araujo Ibarra Consultores Internacionales, para el observatorio eCommerce, conformado por El Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones(MINTIC), y la Cámara Colombiana de Comercio Electrónico (CCCE), afirma que “Otra tendencia que tendrá un altísimo impacto en la logística del eCommerce es el cuidado del medio ambiente, cada vez más los consumidores basan sus elecciones de compra en la huella de carbono que esta genera.” (Araújo Ibarra Consultores Internacionales, 2019) en este sentido, según (Araújo Ibarra Consultores Internacionales, 2019) “el sector logístico tendrá que invertir cada vez en la implementación de medidas y estrategias que reduzcan su impacto medio ambiental mientras sigue en aumento la demanda por la expansión del eCommerce.”

En cuanto a los embalajes, (Sociedad Pública Ihobe, 2019) durante la presentación del documento de recomendaciones para ayudar a las empresas a mejorar la sostenibilidad de los embalajes en sus ventas online, advierte que el comercio electrónico genera casi el doble de impacto ambiental que el retail tradicional, esto debido a que:

(...) el comercio electrónico requiere, por lo general, un embalaje adicional, además del propio del producto. (...) los clientes de comercio electrónico compran menos artículos por cada transacción online que en comercio tradicional, lo que incrementa las necesidades de transporte (...) los pedidos de varios artículos, por la urgencia en el envío y la no siempre disponibilidad en almacenes, o incluso por el envío desde diferentes almacenes para satisfacer un mismo pedido, a menudo dan lugar a múltiples entregas, con múltiples embalajes.

Por el mismo camino (Ambientum, 2018) en su publicación “¿El comercio electrónico amenaza al medio ambiente?”, afirma que el factor más contaminante de las compras on line, es la condición de entrega inmediata, ya que al no poder planificar las entregas, se termina usando muchos más tipos y cantidades de medios de transporte. La generación de residuos a causa de la multiplicidad de embalajes es otro de los factores señalados por la institución.

Lo anterior tiene mucha concordancia con lo expuesto por (Costa, 2018) en su publicación en el portal Ecoavant donde afirma que “parece innegable que más compras por internet suponen más vehículos de reparto recorriendo más kilómetros por las ciudades, lo que da como resultado un incremento en las emisiones contaminantes. Y muchos más embalajes, a menudo absurdamente excesivos”

Si bien, con el comercio electrónico se evita el desplazamiento físico de las personas a las tiendas, este es reemplazado por el desplazamiento de la tienda hacia la persona para realizar la entrega de los productos, muchas veces este último se multiplica de acuerdo con la cantidad de productos comprados por el usuario, la cantidad de garantías que pida, y la cantidad de devoluciones que haga.

Otro factor desencadenante de emisiones contaminantes derivadas del comercio electrónico, son las devoluciones. Gran parte de los productos adquiridos on line son devueltos, esto como resultado de una compra compulsiva, o simplemente porque el producto no cumple con las condiciones que el usuario necesita. Las empresas en su afán de ser cada vez más competitivas han optado por incluir dentro de sus políticas aspectos como envío gratis o devolución sin costo, lo que duplica la necesidad de un nuevo embalaje cuando el producto sea vendido, así como se incrementa la generación de emisiones de dióxido de carbono con la recogida del producto, y el envío cuando este sea vendido.

Deloitte Consulting, en su estudio ¿Afectan los comportamientos de compra a la sostenibilidad? Afirma que el 33% de los artículos adquiridos en línea se devuelve, frente al 7% del comercio presencial, y concluyó que la compra física tiene un impacto de un 7% menor al de la compra por internet medido en términos de huella de carbono, debido principalmente a la logística del comercio electrónico, su mayor demanda de transporte y embalajes, y el elevado consumo energético de los servidores.

Según lo anterior, los beneficios de ahorro energético mencionados en el capítulo II se ven opacados por el consumo energético de los servidores que hace posible el comercio electrónico, manteniendo funcionales las diversas plataformas comerciales y de pagos. Adicionalmente se debe contemplar el consumo energético de cada usuario para realizar el proceso de compra, y el mismo consumo de la tienda on line como resultado de su operación.

En resumen, el sustituir las visitas que se hacen de forma presencial a las tiendas, por vehículos que lleven los pedidos a casa genera un impacto medioambiental muy elevado, es deber de las organizaciones a nivel mundial, y de las personas que hacen parte de este ecosistema en crecimiento, promover políticas que permitan mitigar estos impactos si se tiene en cuenta que cada vez el comercio electrónico va a tener cifras más elevadas. Se hace imperativo empezar a construir estrategias que permitan hacer del comercio electrónico un modelo de desarrollo sostenible.

Capítulo IV: Cadena de valor del comercio electrónico

Una vez analizada la cadena de valor del comercio electrónico y los impactos medioambientales que este genera a través de la consulta a diferentes autores, es posible empezar a definir la influencia del comercio electrónico sobre el desarrollo sostenible desde la economía ambiental, nuevamente se destaca la permanencia definitiva del comercio electrónico en la vida diaria de las personas y las organizaciones, ya que es una herramienta que potencia las economías locales, regionales, nacionales, e internacionales, y por ello, es imperativo identificar las acciones correctivas que se deben implementar en este modelo comercial, de modo que sea ambientalmente sostenible.

En la actualidad se encuentran algunas propuestas, por ejemplo, Ihobe, sociedad pública adscrita a la viceconsejería de Medio Ambiente del Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, en conjunto con Ecoembes y AECOC, presentaron algunas recomendaciones para mejorar la sostenibilidad de los embalajes del comercio electrónico, dentro de las que se destaca (...) diseñar y desarrollar embalajes que, con la mínima cantidad de material posible, garanticen la protección del producto a lo largo de su cadena de distribución (...). Otras propuestas plantean la posibilidad de disponer de centros de acopio para la recogida de los productos adquiridos de manera on line.

Aunque estas propuestas van enfocadas a la reducción del impacto ambiental, es necesario que desde los entes gubernamentales y regulatorios, se diseñen políticas que regulen el comportamiento de los usuarios y las organizaciones, de modo que se promueva conductas responsables tanto en la venta en cuanto a descripciones detalladas y completas de los productos para evitar devoluciones por parte del cliente, como en la compra en cuanto a realizar la compra de manera responsable evitando devoluciones injustificadas de los productos.

De la misma manera, se encuentra evidente la necesidad de reglamentar los tiempos de entrega, de modo que sea posible para las organizaciones planificar las entregas de los productos vendidos optimizando la cantidad de vehículos necesarios para cumplir con las entregas, como la cantidad de recorridos realizados.

En el siguiente cuadro, se presenta una comparativa entre el comercio tradicional y el comercio electrónico, referente a las ventajas y desventajas medioambientales de cada uno de los modelos teniendo en cuenta las fases de la cadena de valor:

Tabla 1: Comparativo entre comercio tradicional y comercio electrónico

Fase de la cadena de valor	Comercio tradicional		Comercio electrónico	
	Ventajas	Desventajas	Ventajas	Desventajas
Acceso	Es posible usar medios de transporte no contaminantes, o caminar para realizar las compras.	La visita de las personas demanda generalmente el uso de vehículos, generando emisiones de CO2.	Se realiza por medios virtuales evitando las emisiones de CO2 que se producirían realizando la visita física.	Se incrementa el consumo energético.
Compra	Es posible adquirir varios objetos en el mismo viaje así no se adquirieran en la misma tienda, con esto se reduce la cantidad de embalajes requeridos y la cantidad de trayectos recorridos, es decir que se disminuye la cantidad de residuos	Consumo energético de la tienda debido a su operación, emisiones de CO2 generadas por las personas que operan en ella, residuos derivados de la operación de la tienda.	Se realiza por medios virtuales evitando las emisiones de CO2 que se producirían realizando la visita física.	Incremento en el consumo energético del comprador, incremento en el consumo energético de servidores.

	generados y las emisiones de CO2			
Pago	Puede realizarse mediante pagos electrónicos usando tarjetas débito, crédito, o transferencias. Con esto se evita el consumo de papel, disminuyendo la cantidad de residuos generados.	Comúnmente se usa efectivo reduciendo la vida útil del papel moneda en circulación.	Se realiza mediante pagos electrónicos usando tarjetas débito, crédito, o transferencias, a través de pasarelas de pago seguras. Con esto se evita el consumo de papel, disminuyendo la cantidad de residuos generados.	Incremento en el consumo energético del comprador, incremento en el consumo energético de servidores.
Logística y Entrega	El usuario se lleva el producto de manera inmediata, evitando las emisiones de CO2 generadas por vehículos repartidores. El usuario se lleva todos los productos en un solo viaje, evitando la emisión de CO2 generada por la multiplicidad de vehículos repartidores para completar el pedido.	Por lo general no aplica logística de entrega, por lo que el usuario se lleva el producto inmediatamente.	Reducción en la emisión de CO2 de quien compra al haber realizado la compra de manera virtual.	Incremento en las emisiones de CO2 como resultado de la demanda de vehículos repartidores para suplir las entregas de los pedidos. Incremento en la necesidad de materiales de embalaje para la protección del producto en el proceso de entrega.
Posventa	Es posible usar medios de transporte no contaminantes, o caminar para hacer la gestión.	La visita de las personas demanda generalmente el uso de vehículos, generando emisiones de CO2.	Reducción en la emisión de CO2 de quien compra al haber solicitado la posventa por internet.	Incremento en las emisiones de CO2 como resultado de la demanda de vehículos para recoger los productos devueltos y

				entregar las respectivas garantías. Incremento en la generación de residuos como producto de la necesidad de materiales de embalaje para la protección del producto en el proceso de recogida y en la nueva entrega.
--	--	--	--	---

Fuente: Elaboración propia

Capítulo V: Influencia del comercio electrónico en el desarrollo sostenible desde la economía ambiental

Desafortunadamente, no hay una respuesta concluyente a la pregunta ¿Cuál es la Influencia del comercio electrónico en el desarrollo sostenible desde la economía ambiental?, ya que si bien encontramos autores que defienden la disminución en las emisiones por la disminución de las visitas de los usuarios a las tiendas, hay otros que en su lugar destacan el incremento de estas emisiones debido al proceso logístico requerido.

En esta parte, es de vital importancia destacar que no todas las operaciones de comercio electrónico operan de la misma manera, hay quienes optan por usar embalajes biodegradables, conformar flotas de distribución a base de biocombustibles, o disponer de centros de acopio para la entrega de productos, si bien estas estrategias para mitigar el impacto ambiental del comercio electrónico no se aplican en todas las organizaciones ni son de carácter obligatorio en la actualidad, contribuyen con el mejoramiento del modelo de comercio electrónico para hacerlo ambientalmente sostenible.

Una de las dificultades más grandes para poder definir el impacto del comercio electrónico sobre el desarrollo sostenible, es que cada operación de comercio electrónico tiene sus particularidades de acuerdo a las políticas organizacionales definidas, a las necesidades del cliente, y a los acuerdos mutuos que se generen entre las partes, es por esto que no necesariamente 2 organizaciones que operen bajo el comercio electrónico generan el mismo impacto ambiental.

En la actualidad, según las fuentes consultadas, se puede definir que el comercio electrónico en general puede tener una influencia negativa sobre el desarrollo sostenible teniendo en cuenta la percepción que se tiene a nivel global del incremento de residuos y emisiones

principalmente en la logística que el mismo requiere; en cuanto al ahorro energético se podría destacar una influencia positiva ya que se entiende que con el comercio electrónico no se requiere una tienda física, por lo que se ahorraría la demanda energética que requiere un local comercial para funcionar.

Sin embargo, y pese a los diferentes criterios que se han podido conocer a lo largo de este documento, esta influencia que ejerce el comercio electrónico sobre el desarrollo sostenible difícilmente puede ser identificada si no se cuenta con políticas de carácter ambiental y de responsabilidad social que lo regulen, haciendo posible que se pueda generar datos congruentes con la realidad de esta actividad.

Actualmente cada experiencia derivada del comercio electrónico puede ser diferente de las demás, y eso se debe a la diversidad de variables que van involucrando las empresas en sus políticas organizacionales como respuesta a las necesidades de los mercados; al tener escenarios desiguales de comercio electrónico no es posible definir qué tan ventajoso o perjudicial sea para el medio ambiente con relación al comercio tradicional, esto en el sentido en el que una industria que tenga políticas ambientales bien fundamentadas que realice comercio electrónico puede estar generando menos impacto que otra que se dedique al comercio tradicional o viceversa.

Es importante resaltar que el impacto que pueda generar el comercio electrónico no es responsabilidad exclusiva de las organizaciones, en este modelo comercial, el usuario adquiere un papel protagónico, por lo que el tener conductas y comportamientos responsables puede marcar la diferencia en el impacto ambiental generado, esto debido a que en la medida que se hagan compras consientes, disminuirá la cantidad de devoluciones injustificadas o por desatención.

Retomando el tema central “La influencia del comercio electrónico sobre el desarrollo sostenible desde la economía ambiental” al no tener oportunidad de identificar los costos ambientales del comercio electrónico según todo lo expuesto anteriormente, no es posible

describir la influencia que ejerce sobre el desarrollo sostenible, sin embargo, no cabe duda que con el compromiso de todos los actores participantes de este modelo: vendedores, compradores, y entidades regulatorias, es posible contribuir a través de la generación de estrategias para hacer del comercio electrónico un modelo de desarrollo sostenible.

Capítulo VI: Análisis de los resultados

Debido a la falta de estudios profundos sobre el impacto ambiental del comercio electrónico, no es posible definir acertadamente la influencia del comercio electrónico sobre el desarrollo sostenible, esto teniendo en cuenta que los puntos defendidos por algunos de los autores consultados, son refutados por otros, y también, según el análisis de la cadena de valor, se evidencia que los puntos a favor de cualquiera de los 2 modelos en cada una de las fases, pueden ser opacados por los puntos en contra de cualquier otra fase de la cadena de valor.

Mediante la aplicación del método de análisis estructural y la herramienta MICMAC, se busca describir de manera cualitativa las relaciones existentes entre las variables de influencia del comercio electrónico sobre el desarrollo sostenible, aplicando las 3 fases que componen el citado método:

- Fase 1: listado de las variables del sistema.
- Fase 2: Descripción de relaciones entre variables del sistema.
- Fase 3: Identificación de variables clave y sus categorías e interpretación.

Listado de variables del sistema

Las siguientes variables fueron identificadas a partir de las diferentes fuentes consultadas. Principalmente del observatorio del comercio electrónico donde se identifica la trazabilidad proactiva, el free shipping, la confidencialidad y las devoluciones (Coonic Colombia, 2017). Así mismo se tiene en cuenta otras variables propias del comercio electrónico como facilidad de uso y utilidad percibida (Melendez, Abrego, & Medina, 2018). En total se identifican 19 variables del comercio electrónico que influyen sobre el desarrollo sostenible.

Tabla 2: Variables de influencia del comercio electrónico en el desarrollo sostenible

N°	Título	Título corto	Descripción
1	Devoluciones	Dev	Hace referencia a las devoluciones de productos generadas por los clientes por cualquier motivo
2	Empaques	Emp	Se refiere a la cantidad de empaques requeridos para la entrega de un producto vendido en comercio electrónico
3	Confidencialidad	Conf	Garantía de no divulgación de la información
4	Trazabilidad	Trz	Posibilidad de seguimiento de los pedidos
5	Facilidad de uso	Fdu	Facilidad para realizar transacciones comerciales mediante canales virtuales
6	Riesgo percibido	Rip	Riesgos que perciben los consumidores al comprar mediante comercio electrónico
7	Economía	Eco	Diferencia de precio de un producto en comercio electrónico Vs. Canales tradicionales
8	Utilidad percibida	Utp	Beneficios percibidos por el usuario al hacer uso del comercio electrónico
9	Seguridad de la información	Sdi	Mecanismos usados para la protección de la información de los usuarios.
10	Contaminación por medios de transporte	Cmt	Contaminación generada como resultado de medios de transporte usados en el proceso de entregas, devoluciones y garantías.
11	Generación de residuos sólidos	Grs	Residuos generados como resultado de los excesivos empaques requeridos para garantizar la seguridad e integridad de los productos
12	Velocidad en entregas	Vle	Cantidad de entregas poco planeadas por la exigencia de velocidad en el pedido, demandando más medios de transporte y más emisiones contaminantes
13	Emisiones de CO2	CO2	Cantidad de emisiones contaminantes derivadas del proceso logístico de entregas, devoluciones y garantías.
14	Consumo energético	Cen	Energía consumida por los servidores, equipos tecnológicos, y locaciones, requeridos para llevar a cabo e comercio electrónico
15	Logística de entregas	Lde	Residuos generados por la logística del proceso comercial.
16	Pagos electrónicos	Pec	Impacto generado por la disminución de efectivo e incremento de los pagos virtuales.
17	Multiplicidad de pedidos	Mdp	Cantidad de envíos realizados a un solo usuario en diversas entregas
18	Riesgo ambiental	Ria	Riesgo de daño al medio ambiente como producto de la actividad de comercio electrónico
19	Impacto en recursos naturales	Irn	Impacto generado a fuentes hídricas, ecosistemas, bosques, atmosfera, suelos, flora, fauna.

Fuente: Elaboración propia en la herramienta MICMAC

Descripción de relaciones entre variables del sistema: Matriz de influencias directas

En la siguiente matriz se describe las relaciones de influencia directa entre las variables identificadas según la *Tabla 2: Variables de influencia del comercio electrónico en el desarrollo sostenible*, donde las filas representan la motricidad y las columnas representan la dependencia de las variables en el sistema. Posteriormente a la determinación de la relación entre variables, será posible conocer mediante el plano de influencias / dependencias directas, las variables calve para determinar la influencia del comercio electrónico sobre el desarrollo sostenible.

Figura 4: Matriz de influencias directas

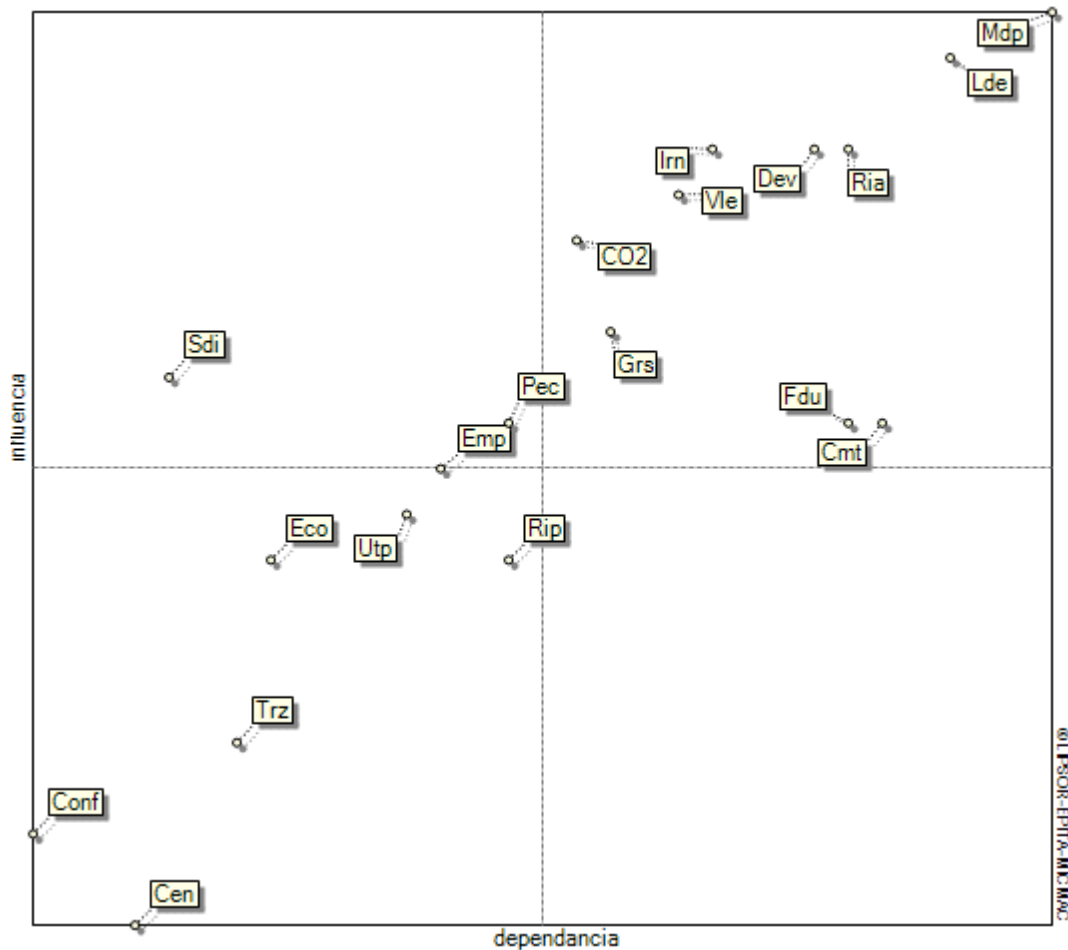
	1 : Dev	2 : Emp	3 : Conf	4 : Trz	5 : Fdu	6 : Rip	7 : Eco	8 : Utp	9 : Sdi	10 : Cmt	11 : Grs	12 : Vle	13 : CO2	14 : Cen	15 : Lde	16 : Pec	17 : Mdp	18 : Ria	19 : Irn
1 : Dev	0	3	0	1	2	1	2	1	0	3	3	2	3	1	3	0	3	2	1
2 : Emp	3	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	0	1	1	3	0	3	3	3
3 : Conf	0	0	0	0	1	1	0	2	3	0	0	1	0	1	2	3	2	0	0
4 : Trz	1	0	0	0	2	3	0	2	2	1	0	1	0	1	2	2	1	0	0
5 : Fdu	1	0	0	1	0	1	1	3	1	3	2	1	2	1	2	1	3	1	1
6 : Rip	1	0	1	3	1	0	1	1	2	1	1	0	1	1	1	2	1	2	2
7 : Eco	2	1	0	0	1	1	0	1	0	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1
8 : Utp	1	1	1	2	2	0	2	0	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1
9 : Sdi	1	1	3	2	3	2	0	2	0	2	0	2	0	1	2	3	2	0	0
10 : Cmt	3	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	3	3	0	3	0	3	3	3
11 : Grs	3	3	0	0	2	2	0	0	1	0	3	0	0	3	1	3	3	3	3
12 : Vle	2	2	0	1	3	1	1	2	1	3	2	0	3	0	2	1	3	2	1
13 : CO2	3	1	0	0	2	2	1	0	0	3	2	3	0	0	2	1	3	3	3
14 : Cen	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	3	2
15 : Lde	3	2	1	1	3	1	1	2	1	3	3	2	2	0	0	1	3	2	2
16 : Pec	1	0	3	2	2	3	2	2	2	1	0	1	0	1	1	0	2	1	1
17 : Mdp	3	3	0	2	3	0	1	1	0	3	3	2	3	1	2	1	0	3	3
18 : Ria	2	2	0	0	2	2	2	1	0	3	2	2	3	1	2	2	2	0	3
19 : Irn	2	2	0	0	2	2	2	0	0	3	3	2	3	1	2	2	2	3	0

© LIPSOR-EPTA-MICMAC

Fuente: Elaboración propia en la herramienta MICMAC

Identificación de variables clave y sus categorías e interpretación

Figura 5: Plano de influencias / Dependencias directas



Fuente: Elaboración propia en la herramienta MICMAC

A continuación, se describe de manera detallada el análisis de las dependencias e influencias según los resultados obtenidos de la herramienta MICMAC sobre las variables clave, las cuales definen la influencia del comercio electrónico sobre el desarrollo sostenible,

- MDP: Multiplicidad de pedidos
- LDE: Logística de entrega
- RIA: Riesgo ambiental
- DEV: Devoluciones

- IRN: Impacto a recursos naturales
- VLE: Velocidad en entregas
- CO2: Emisiones de CO2

Lo anterior, reafirma lo que se ha venido documentando a lo largo de esta monografía ya que los principales factores más discutidos sobre la influencia del comercio electrónico sobre el desarrollo sostenible han sido las emisiones de CO2 producidas por los vehículos que realizan entregas, los residuos generados a partir del proceso comercial, las devoluciones, y la exigencia de entregas cada vez más rápidas, generando impactos sobre los recursos naturales e incrementando los riesgos ambientales. Estas representan los focos de interés, y orientan de manera general sobre los puntos más importantes a tener en cuenta para hacer del comercio electrónico un modelo de desarrollo sostenible, cabe resaltar, que el impacto ambiental generado a causa del comercio electrónico no es el mismo en todas las organizaciones o individuos que lo ejercen desde cualquier rol, este impacto va ligado a las políticas, prácticas, y conductas de responsabilidad social que tenga implementado cada organización, y a los principios u compromiso medioambiental que posean los consumidores.

Discusión

En este punto es importante retomar la hipótesis definida al inicio de la monografía “El comercio electrónico es una realidad mundial que cada vez tiene más presencia en la vida de las personas, esta práctica comercial realizada bajo comportamientos ambientalmente responsables, puede convertirse en un modelo de desarrollo sostenible”.

Según los resultados obtenidos y la definición construida sobre la influencia del comercio electrónico en el desarrollo sostenible desde la economía ambiental, es posible afirmar que la hipótesis se mantiene, esto teniendo en cuenta que el impacto ambiental generado por el comercio electrónico depende en gran medida de los comportamientos y conductas de los actores participantes en el proceso, en este sentido, como se ha mencionado antes, no todas las empresas, personas u organizaciones que realizan comercio electrónico generan el mismo impacto, y esto se debe a la diversidad de políticas internas con las que opere y a los niveles de responsabilidad social que tenga, por ello, el comercio electrónico puede ser un modelo de desarrollo sostenible siempre y cuando los participantes tengan un nivel importante de conciencia frente a las variables que representan riesgos ambientales y puedan implementar medidas correctivas que reduzcan esos impactos.

Con esta monografía se logra identificar que el comercio electrónico representa tanto beneficios como desventajas ambientales, lo que significa que es posible potencializar las ventajas, y tomar las desventajas como oportunidades para crear estrategias que permitan disminuir los efectos negativos generados por el comercio electrónico al medio ambiente.

En la actualidad no se cuenta con suficientes estudios que midan los efectos del comercio electrónico sobre el medio ambiente y que puedan prever los impactos a futuro según el crecimiento acelerado de esta actividad, lo que genera una oportunidad para las entidades gubernamentales a nivel internacional teniendo en cuenta que según los resultados es necesario

idear estrategias que mitiguen los efectos negativos y promuevan las ventajas generadas por el comercio electrónico.

Por ahora, debido a la falta de información, no se tiene suficientes regulaciones ni políticas que controlen ambientalmente esta actividad, es decir que los efectos que se puedan generar sobre el medio ambiente quedan al libre albedrío de los participantes.

Conclusiones

El comercio electrónico afectará positiva o negativamente el medio ambiente según las políticas definidas por las organizaciones que lo practican, y la magnitud de la responsabilidad y conciencia en las conductas de los compradores. Esta actividad como cualquier otra, genera un impacto sobre el medio ambiente, el hacer que el impacto generado promueva el desarrollo sostenible dependerá del compromiso de cada una de las partes al desarrollar esta actividad.

La responsabilidad ambiental respecto al comercio electrónico no es exclusiva de las organizaciones, para que este modelo llegue a ser completamente sostenible es necesario contar con la disposición tanto de vendedores, compradores y entidades regulatorias, para aportar desde su rol a fortalecer y participar de las estrategias medioambientales que se formulen en pro de mitigar los impactos generados.

Definir acertadamente la influencia que ejerce el comercio electrónico sobre el desarrollo sostenible, es una tarea compleja, esto teniendo en cuenta la diversidad de variables que diferencian una experiencia de otra, y que no todas las operaciones de comercio electrónico operan de la misma manera, por lo que no todas las transacciones generadas a través de este modelo generan el mismo impacto ambiental.

Bibliografía

- Ambientum. (04 de Julio de 2018). *ambientum.com*. Obtenido de ambientum.com:
<https://www.ambientum.com/ambientum/medio-natural/perjudica-o-beneficia-al-planeta-el-comercio-electronico-asp.asp>
- Araújo Ibarra Consultores Internacionales. (2019). *Camara Colombiana de Comercio Electrónico*. Obtenido de Camara Colombiana de Comercio Electrónico:
<https://www.ccce.org.co/>
- Asamblea General de las Naciones Unidas. (s.f.). *UN.org*. Obtenido de UN.org:
<https://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml#:~:text=Se%20define%20%C2%A2%20desarrollo%20sostenible,para%20satisfacer%20sus%20propias%20necesidades%20C2%BB>.
- Coonic Colombia. (13 de Marzo de 2017). *observatorioecommerce.com*. Obtenido de observatorioecommerce.com: <https://www.observatorioecommerce.com.co/retos-y-variables-del-sistema-logistico-en-el-comercio-electronico/>
- Costa, R. (04 de abril de 2018). *ecoavant.com*. Obtenido de ecoavant.com:
https://www.ecoavant.com/en-profundidad/perjudica-o-beneficia-al-planeta-el-comercio-electronico_3764_102.html
- Deobold, B., Dalen, V., Moyano, C., Muslera, O., & Meyer, W. (1981). *Manual de técnica de la investigación educacional*. Barcelona: Paidós.
- Galiciaé o DIARIO GALEGO. (17 de Septiembre de 2019). El comercio electrónico, las claves para reducir el impacto ambiental. *Galiciaé o DIARIO GALEGO*.
- Godet, M. (Abril de 2000). *La prospective*. Obtenido de La prospective:
<http://es.lapropective.fr/dyn/espagnol/bo-lips-esp.pdf>
- Grupo Lyrsa. (25 de 09 de 2016). *Lyrsa.es*. Obtenido de Lyrsa.es: <https://www.lyrsa.es/como-contribuye-el-e-commerce-al-medio-ambiente/>
- Hernandez, A. (06 de Junio de 2012). *ucipfg.com*. Obtenido de ucipfg.com:
https://www.ucipfg.com/Repositorio/MAES/MAES-09/Unidades_academicas/Unidad_1/Lectura1_unidad1_Economia%20ambiental%20y%20Desarrollo%20Sostenible.pdf
- Melendez, E., Abrego, D., & Medina, J. (2018 de Noviembre de 2018). *Scielo.org*. Obtenido de Scielo.org: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-07052018000200655
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia. (27 de Junio de 2019). *MinTic*. Obtenido de MinTic: https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-102717_recurso_1.pdf

- Moraleda, A. (8 de Marzo de 2020). La fiebre del comercio 'online': éstas son las desastrosas consecuencias de comprar desde el sofá. *El Español*.
- Quintero, J., & Chavarro, A. (2017). *ucipfg.com*. Obtenido de *ucipfg.com*:
<https://www.ucipfg.com/Repositorio/MAES/PED/Semana3/EconomiaAmbientalyEcologica.pdf>
- Revista Semana. (2019). ¿Lo compro on line? *Revista Semana*, 1-3.
- Serrano, R. (20 de Diciembre de 2019). *clastroeneb.es*. Obtenido de *clastroeneb.es*:
<https://clastroeneb.es/2019/12/20/la-cadena-de-valor-en-el-ecommerce/#:~:text=La%20cadena%20de%20valor%20es,el%20valor%20de%20un%20producto.>
- Sociedad Pública Ihobe. (24 de 10 de 2019). *ihobe.es*. Obtenido de *ihobe.es*:
<http://www.ihobe.eus/actualidad/ihobe-ecoembes-y-aecoc-presentan-sus-recomendaciones-para-mejorar-sostenibilidad-embalajes-comercio-electronico-2>
- Suárez, V. (18 de Abril de 2019). Comercio electrónico, El futuro para las Pymes. *El Colombiano*.
- Vargas, P. (4 de Mayo de 2020). Comercio electrónico ha crecido más de 300% en Latinoamérica en la pandemia. *LA REPUBLICA*.
- Vázquez, D. (24 de Octubre de 2019). *America Retail*. Obtenido de *America Retail*:
<https://www.america-retail.com/sostenibilidad/sostenibilidad-como-impacta-el-ecommerce-en-el-medio-ambiente/>