

InnOvaciOnes de NegOciOs 18(35):  
© 2021 UANL, Impreso en México (ISSN: 2007-1191)  
Recepción: 6 de octubre 2020 Aceptación: 14 de enero 2021

**Estudio exploratorio sobre la cadena de suministros “verde”  
y el capital humano “verde” en organizaciones del área  
metropolitana de Monterrey (Exploratory study on the "green"  
supply chain and "green" human capital in organizations in  
the metropolitan area of Monterrey)**

**Esmeralda Guadalupe Rodríguez Pérez <sup>1</sup>, Reyna Alejandra Daniel Torres  
<sup>2</sup> & Joel Mendoza Gómez <sup>3</sup>**

Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Contaduría Pública y  
Administración

erodriguez.pr@outlook.com <sup>1</sup>; reyna.daniel14@hotmail.com <sup>2</sup>;  
joelmendoza@gmail.com <sup>3</sup>

**Abstract:** The "green" supply chain (GSC) seeks to implement a sustainable approach to an organization's operations, so that it can reduce its environmental impact, however, to successfully implement GSC, the organization's human capital needs to understand and appreciate "green" culture. There is a lack of GSC-related studies in Mexico, so we seek to provide an exploratory perspective. This study has the following research question: which are the factors that are related to organizational performance?, from which two objectives arise, on the one hand, to know the perception that Mexican employees have about GSC and "green" human capital (GHC) in their organizations, and, on the other hand, to verify whether there is a relationship between GSC and GHC with the environmental, financial and operational performance of Mexican organizations. The results show that employees consider that the implementation of these two elements is poor, because most of the questions had a low average, in addition, they were able to partially verify the assumptions raised, in terms of the relationship of CSV and Senior Management with organizational performance, and the relationships between environmental performance and CHV and Involvement variables.

**Key terms:** “green” supply chain, “green” human capital, Mexican organizations.

**Estudio exploratorio sobre la cadena de suministros “verde”**

**JEL:** Q2, Q4, Q5, M1.

**Resumen:** La cadena de suministros “verde” (CSV) busca implementar un enfoque sostenible a las operaciones de una organización, de manera que esta pueda reducir su impacto ambiental, no obstante, para llevar a cabo una exitosa implementación de la CSV es necesario que el capital humano de la organización entienda y aprecie la cultura “verde”. Existe una falta de estudios relacionados con la CSV en México, por lo que, se busca aportar una perspectiva exploratoria. El presente estudio tiene la siguiente pregunta de investigación: ¿cuáles son los factores que están relacionados con el desempeño organizacional?, de la cual se derivan dos objetivos, por un lado, conocer la percepción que los empleados mexicanos tienen sobre la CSV y el capital humano “verde” (CHV) en sus organizaciones, y, por el otro lado, verificar si existe relación entre la CSV y el CHV con el desempeño de las organizaciones mexicanas. Los resultados arrojan que los empleados consideran que la implementación de estos dos elementos es deficiente, debido a que la mayoría de las preguntas tuvieron una media baja, además, se lograron comprobar, parcialmente, las hipótesis planteadas, en cuanto a la relación de la CSV y Alta dirección con el desempeño organizacional, y las relaciones entre el desempeño ambiental y las variables de CHV e Involucramiento.

**Palabras clave:** cadena de suministros “verde”, capital humano “verde”, organizaciones mexicanas.

### **Introducción**

En México, en marzo del 2020 el secretario de Medio Ambiente, Víctor Manuel Toledo aseguró que estamos en una situación de emergencia ambiental donde el semáforo de la emergencia está en rojo, así mismo, el Parlamento Europeo en noviembre de 2019 situó los asuntos medioambientales en estado de emergencia, adquiriendo el compromiso de reducción de las emisiones de gases del 55% en el año 2030 en el territorio de la Unión Europea (Enciso, 2019; Sánchez, 2020).

**Rodríguez, E.; Daniel, R. & Mendoza, J.**

Debido a esto, la sostenibilidad actualmente representa un factor de mucha importancia para el desarrollo de los objetivos y el desempeño de las empresas. Esta tendencia llegó al sector de la Logística y Cadena de Suministro, las empresas más destacadas posicionan la sostenibilidad como un elemento clave para crear valor el cual se convierte en una herramienta estratégica para construir un mejor futuro (Pérez, 2020).

La cadena de suministros es una parte vital de las organizaciones para mantenerse competitivas, debido a que, a través de ella pueden mejorar su desempeño y crear valor para sus clientes finales (Darnall, Jolley, y Handfield, 2008; Wang, Lai y Shi, 2011). No obstante, el crecimiento económico incrementa el nivel de energía y el consumo de recursos naturales, lo cual contribuye a los problemas ambientales, por lo tanto, las organizaciones se encuentran con la presión de tomar las medidas necesarias para responder a las demandas del mercado, las regulaciones del gobierno y la competencia (Xu, Mathiyazhagan, Govindan, Haq, Ramachandran y Ashokkumar, 2013).

De esta manera, la estructura tradicional de la cadena de suministros debe extenderse para incluir mecanismos que permitan recuperar los productos ya usados y reducir su impacto ambiental (Beamon, 1999). La cadena de suministros verde (CSV) surge como una forma de buscar una mayor sostenibilidad en las operaciones de la organización (Teixeira, Jabbour, de Sousa Jabbour, Latan y De Oliveira, 2016).

Este enfoque afecta todas las actividades de una empresa desde los medios de transporte, procesos y nuevas políticas adaptadas hacia la sostenibilidad, planes de comunicación y de igual manera al capital humano pues se espera que las empresas busquen nuevos perfiles profesionales que incluyan entre sus competencias habilidades orientadas en aspectos sostenibles y conocimientos medioambientales (Pérez, 2020).

Existen diversas compañías que enfocan sus procesos en esta tendencia y de acuerdo con el Informe Global de la Cadena de Suministro de CDP 2018 se reconoce a 58 organizaciones por su trabajo para reducir emisiones y riesgos ambientales en su cadena de valor; los líderes incluyen Bank of America, Kelloggs Company, Nestlé, Panasonic, Rolls Royce, Sky, Tokyo Gas Co., Unilever, Barclays, Dell Inc., Imperial Brands, Juniper Networks, Inc., Lego Group, L'Oréal, Microsoft Corporation, Nissan Motor Co., Ltd., Northrop Grumman Corp, PepsiCo, Inc., Philip Morris International y Wal-

### **Estudio exploratorio sobre la cadena de suministros “verde”**

Mart Stores, Inc. Hoy en día, empresas como Seat, Starbucks, Microsoft y Bimbo Chile están trabajando para reducir las emisiones de carbono, uso del agua y desechos, así como también la creación de proyectos enfocados al medio ambiente (Lazovska, 2018).

En México se tiene muy poca información acerca de las empresas que están haciendo algo por el medio ambiente; Audi México y Heineken son algunos ejemplos de empresas que han dado a conocer sus objetivos ambientales para que la electricidad usada en la producción sea reemplazada por energía renovable y reducir emisiones de carbono (Sánchez, 2020).

De lo anterior se desprende la siguiente pregunta de investigación: ¿cuáles son los factores que están relacionados con el desempeño organizacional?

Por lo tanto, en este estudio se plantearon los siguientes objetivos:

1. Conocer la percepción de los empleados mexicanos sobre la cadena de suministros "verde", el capital humano "verde" y el desempeño en sus organizaciones a través de la estadística descriptiva.

2. Verificar si existe relación entre la cadena de suministros "verde" y el capital humano "verde" con el desempeño ambiental, financiero y operativo de las organizaciones mexicanas.

## **Marco teórico**

### *La gestión de la cadena de suministros tradicional y verde*

Chin, Tat y Sulaiman (2015) definen a la cadena de suministros tradicional como la red compuesta por todas las partes involucradas (por ejemplo, proveedor, fabricante, distribuidor, cliente, etc.), tanto de manera directa o indirecta, en la producción y entrega de productos o servicios a clientes finales, así, la gestión de la cadena de suministros abarca la planificación y coordinación de las actividades involucradas en entregar un producto al usuario final o cliente, tales como la búsqueda, obtención y transformación de los productos (Holt y Ghobadian, 2009; Ninlawan, Seksan, Tossapol y Pilada, 2010).

En cambio, Srivastava (2007) define a la gestión de la cadena de suministros verde (GCSV) como la combinación del pensamiento ambiental en

la cadena de suministros incluyendo el diseño del producto, el abastecimiento y selección del material, los procesos de manufactura, el envío del producto final a los clientes y la gestión del producto después de su vida útil.

En la tabla #1 se muestran las principales diferencias entre la cadena tradicional y verde, de acuerdo con diversos autores.

Tabla 1. *Diferencias entre la cadena de suministros tradicional y verde*

Cadena de suministros tradicional	Cadena de suministros verde
Se compone de tres etapas principales: abastecimiento, manufactura y distribución.	Se compone de cuatro etapas principales: abastecimiento, manufactura, distribución y logística inversa.
Su objetivo es económico.	Su objetivo es económico y ecológico.
Sus beneficios se reflejan en el nivel de inventario reducido, tiempo de entrega en producción reducido, mayor flexibilidad y precisión, ahorro de costos y planificación precisa de recursos.	Sus beneficios se reflejan en la reducción de costos, calidad de productos y procesos, mejor desempeño financiero, reducción de residuos, riesgos ambientales y de salud, mejor imagen pública y mayor productividad.
Relaciones a corto plazo con los proveedores.	Relaciones a largo plazo con los proveedores.
Su velocidad es alta.	Su velocidad es más baja.
Tiene un impacto ambiental alto.	Tiene un impacto ambiental bajo.

**Fuente:** Ho, Shalishali, Tseng, y Ang (2009), Ninlawan et al. (2010), Hoejmosse, Brammer y Millington (2012), Swami y Shah (2013), Chin et al. (2015).

El siguiente apartado se enfocará en la explicación de las cuatro etapas principales de la CSV.

#### *Etapas “verdes”*

La colaboración ambiental con los proveedores es fundamental para contribuir a la ventaja competitiva y el éxito de la empresa, así, la primera etapa

### **Estudio exploratorio sobre la cadena de suministros “verde”**

de la CSV, el abastecimiento “verde” se define como el conjunto de prácticas relacionadas con el suministro utilizadas para seleccionar proveedores de acuerdo con su competencia y desempeño ambiental, desarrollar productos amigables con el ambiente y para promover los objetivos ambientales de la organización (Yu, Chavez, Feng y Wiengarten, 2014; Chin et al., 2015). Por lo tanto, cuando se incorpora el principio “verde”, las organizaciones pueden establecer especificaciones de diseño a los proveedores para incluir requerimientos ambientales y así, comprar insumos “verdes” (Hu y Hsu, 2010).

Además, la compra “verde” busca reducir o eliminar los residuos y artículos peligrosos, aumentar el reciclaje y la recuperación de los materiales (Jabbour y de Sousa Jabbour, 2016). A partir de esta práctica, se puede reducir el impacto negativo de la manufactura y la distribución (Dheeraj y Vishal, 1992).

Como segunda etapa, la manufactura “verde” se define como el conjunto de procesos de producción altamente eficientes que utilizan insumos con un bajo impacto ambiental y que generan muy pocos residuos o contaminación (Ninlawan et al., 2010). La manufactura “verde” requiere que se diseñen productos que faciliten el reciclaje y la recuperación de partes y materiales, aparte de minimizar el consumo de materiales y energía.

Este proceso que busca reducir el impacto ambiental se le conoce como ecodiseño o diseño “verde” (Srivastava, 2007; Hu y Hsu, 2010). No obstante, para implementar estas prácticas “verdes” a la manufactura, se requiere la cooperación con los clientes para integrar innovaciones tecnológicas y organizacionales y así, mejorar el desempeño operacional (Yu et al., 2014).

Otro concepto relacionado con la manufactura “verde” es el de re-manufactura, el cual se distingue como el proceso de colección de productos o componentes usados para evaluarlos y reemplazar las partes dañadas u obsoletas por partes nuevas o restauradas (Beamon, 1999; Srivastava, 2007). A más de reducir el impacto ambiental, la manufactura “verde” minimiza el costo y uso de materia prima y energía, mejora la imagen corporativa y la eficiencia de producción, elimina el uso de sustancias tóxicas y promueve que se incremente la duración de los productos (Ninlawan et al., 2010; Jabbour y de Sousa Jabbour, 2016).

La distribución “verde”, que es la tercera etapa de la CSV, se compone del embalaje “verde” y la logística “verde” (Ninlawan et al., 2010). Por un lado, el embalaje “verde” busca (1) usar materiales de empaque “verdes”, (2)

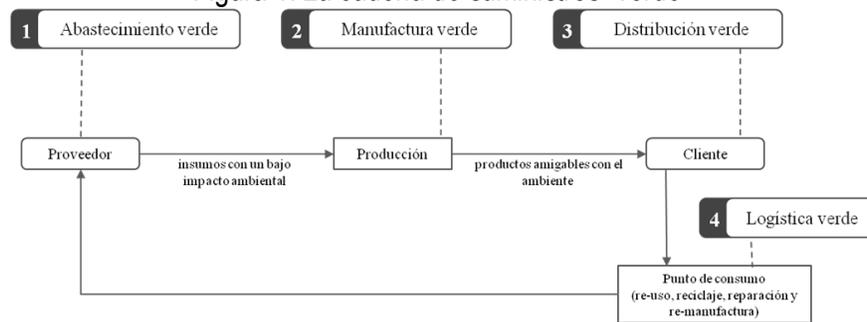
promover programas de reciclaje y de re-uso, a través del establecimiento de métodos de empaque que permitan el retorno del mismo, (3) minimizar el uso de material y el tiempo de desempaque y (4) ahorrar energía en los almacenes (Ho, Shalishali, Tseng y Ang, 2009; Chin et al., 2015).

Por el otro lado, la logística “verde” consiste en entregar los productos, utilizando vehículos que usen fuentes de combustible alternativas y que sean diseñados para reducir el impacto ambiental. Aparte de ello, la logística “verde” promueve la planeación de rutas que permita la agrupación de órdenes y así evitar múltiples entregas (Chin et al., 2015). Por ende, se reducen las emisiones de dióxido de carbono, y la congestión y el uso de carreteras (Meza, 2016).

Como última etapa, la logística inversa surge como el elemento necesario para completar y permitir la cadena de suministros “verde”, debido a que es el proceso de planear, implementar y controlar el flujo de materias primas, inventario en proceso y productos desde el punto de consumo al punto de origen, es decir, a la organización (Srivastava, 2007).

El objetivo de la logística inversa es que la empresa pueda llevar a cabo prácticas “verdes” como el re-uso, reciclaje, reparación y re-manufactura, así como proveer un destino apropiado, que permita reducir las sustancias tóxicas y a vez, la contaminación (Min y Kim, 2012; Aguirre, 2019).

Figura 1. La cadena de suministros “verde”



Fuente: Basado en Ninlawan et al. (2010).

## Estudio exploratorio sobre la cadena de suministros “verde”

*La gestión de capital humano “verde”*

Las prácticas de recursos humanos son necesarias para implementar y mantener la cadena de suministros “verde”, debido a que ayudan a crear un personal “verde” que entienda y aprecie la cultura “verde” de una organización (Ahmad, 2015; Jabbour y de Sousa Jabbour, 2016).

La gestión del capital humano “verde” (GCHV) es definida como todas las actividades, políticas y prácticas relacionadas con el desarrollo, la implementación y el mantenimiento de un sistema que busca hacer a los empleados de una organización “verdes”, para el beneficio individual, de la sociedad, del medio ambiente y de la organización (Arulrajah, Opatha y Nawaratne, 2015; Opatha, 2013).

Así, Ren, Tang y Jackson (2018) establecen que la GCHV tiene el propósito de diseñar e implementar un sistema que permita al capital humano abordar los problemas o preocupaciones ambientales, a través de (1) la formulación de una filosofía global que refleje valores “verdes”, (2) difundir políticas de capital humano que reflejen la intención de la organización por liderar el comportamiento “verde” de los empleados, (3) diseñar, implementar y evaluar las prácticas “verdes”.

Existen diversas prácticas de la GCHV que se han adaptado de la tradicional, como el reclutamiento y selección “verde”, la evaluación del desempeño “verde” y la compensación “verde”, las cuales están diseñadas para crear una fuerza laboral que promueva el comportamiento sustentable de la organización (Mishra, 2017).

En esta investigación, nos enfocaremos, principalmente, en el apoyo de la alta dirección, la capacitación “verde” y la inducción o el involucramiento “verde”, debido a que se consideran como los elementos necesarios para implementar una gestión ambiental y con ello, la CSV (Jabbour y de Sousa Jabbour, 2016; Zhu, Sarkis y Lai, 2008).

*Apoyo de la alta dirección*

Para obtener resultados efectivos de una gestión ambiental es preciso que la organización cambie tanto sus productos y procesos de producción como su cultura organizacional, por lo que, la cultura organizacional “verde” es

aquella que influye en los empleados, por medio de la información y concientización, a participar en actividades que mejoren el medio ambiente (Renwick, Redman y Maguire, 2013).

La creación de una cultura “verde” es posible cuando la alta dirección está totalmente comprometida, se cree que el apoyo de la alta dirección es el impulsor clave para la correcta adopción e implementación de la mayoría de las innovaciones, tecnología, programas y actividades (Yu et al., 2014; Zhu, Sarkis y Lai, 2008). Sin embargo, es necesario que el apoyo exista desde la dirección y los gerentes de nivel medio, debido a que la cooperación y la comunicación debe atravesar todos los departamentos dentro y fuera de la organización para una exitosa implementación de la CSV (Bowen, Cousins, Lamming y Farukt, 2001; Zhu y Geng, 2001).

#### *Capacitación “verde”*

La capacitación “verde” se considera como uno de los aspectos cruciales de la GCHV y se define como el desarrollo y la aplicación de un sistema de actividades para todos los empleados con el objetivo de proporcionar el conocimiento, las habilidades y las actitudes necesarias para una buena gestión ambiental (Arulrajah et al., 2015; Renwick et al., 2013; Mishra, 2017).

Los principales aspectos relacionados con la capacitación “verde” son (1) incrementa la conciencia de los empleados respecto a las actividades ambientales en el lugar de trabajo, debido a que los ayuda a entender más sobre la importancia de la protección ambiental, (2) provee información y conocimientos que les permite a los empleados realizar actividades ambientales, y (3) forma un clima que motiva a todos los empleados a involucrarse en iniciativas “verdes” (Tang, Chen, Jiang, Paille y Jia, 2018).

#### *Inducción o involucramiento de los empleados “verde”*

El involucramiento de los empleados “verde” se refiere a tomar las sugerencias de los empleados sobre estrategias “verdes” nuevas y recibir retroalimentación para mejorar las prácticas existentes, así, se crea un

### **Estudio exploratorio sobre la cadena de suministros “verde”**

ambiente en el que las personas pueden influir en las decisiones y acciones, relacionadas con lo sustentable, que pueden afectar su trabajo (Mishra, 2017).

Por medio del involucramiento, los empleados se sienten motivados y empoderados, los hace sentir responsables y mejora su cooperación en los procesos “verdes” de la organización (Arulrajah et al., 2015; Tang et al., 2018).

### *El desempeño de la organización*

Mejorar el desempeño de la organización es uno de los principales impulsores de la GCSV, debido a que se cree que la implementación de estas prácticas tiene este efecto (Feng et al., 2018). Azevedo, Carvalho y Machado (2011) consideran que la GCSV es una filosofía organizacional que ayuda a las organizaciones a lograr sus objetivos financieros y corporativos, al reducir el riesgo e impacto ambiental mientras incrementan su eficiencia ecológica.

Así, diversos autores han analizado el impacto que tiene la CSV en el desempeño de la organización (p. ej. Elsayed y Paton, 2005; Feng et al., 2018; Lee, Kim y Choi, 2012; Sharma, Chandna, y Bhardwaj, 2017; Kim, Youn y Roh, 2011). El desempeño organizacional se ha estudiado a través del desempeño ambiental, el desempeño operacional y el desempeño financiero (Diab, Al-Bourini y Abu-Rumman, 2015).

### *Desempeño ambiental*

El desempeño ambiental se define como la habilidad de la organización para reducir sus emisiones y desperdicios, así como el consumo de materiales peligrosos y tóxicos, para minimizar el impacto ambiental de sus operaciones y mejorar su situación ambiental (Diab, Al-Bourini y Abu-Rumman, 2015; Green, Zelbst, Meacham y Bhadauria, 2012; Rao y Holt, 2005). De acuerdo con Zhu, Sarkis y Geng (2005), la relación positiva entre la GCSV y el desempeño ambiental está altamente reflejada en la literatura.

### *Desempeño operacional*

El desempeño operacional se relaciona con la habilidad de la organización para producir y entregar sus productos a los clientes de manera

eficiente, de manera que, un mejor desempeño operacional refleja la habilidad de la organización para satisfacer a sus clientes en términos de tiempo y rápida entrega de productos y servicios de alta calidad (Green et al., 2012). Asimismo, un buen desempeño operacional se refleja en la calidad, flexibilidad y entrega, lo cual conlleva la lealtad de los clientes y ganancias financieras (Feng et al., 2018). No obstante, existe literatura limitada que refleja una relación positiva entre la GCSV y el desempeño operacional (Zhu et al., 2005).

#### *Desempeño financiero*

El desempeño financiero o económico se define como la habilidad de la organización para reducir costos relacionados con la compra de materiales, las operaciones, el consumo de energía, el tratamiento y descarga de desechos, así como su habilidad para incrementar las ventas, las ganancias y la cuota del mercado (Diab et al., 2015; Feng et al., 2018; Green et al., 2012).

Este desempeño se relaciona con la CSV, ya que, cuando los desechos se minimizan, los recursos naturales se utilizan mejor y, por ende, hay una mayor eficiencia y productividad, lo cual reduce los costos operacionales, además, al tener una cadena “verde”, la imagen de la empresa mejora, lo cual conlleva a mejores ingresos y mayores oportunidades en el mercado (Rao y Holt, 2005). Sin embargo, la literatura muestra una relación tanto positiva como negativa, entre la GCSV y el desempeño financiero (Zhu et al., 2005).

#### **Método**

Este estudio es una investigación cuantitativa, debido a que se busca explicar el fenómeno a través de la colección de datos numéricos que se analizan usando métodos matemáticos, principalmente, estadísticos (Creswell, 1994). El propósito principal de la investigación cuantitativa es probar hipótesis y teoría, así, se caracteriza por ser estructurada y lógica (Abdullah y Raman, 2001).

Además, esta investigación se considera exploratoria debido a que la muestra obtenida no es suficiente, tampoco se obtuvieron las respuestas de una manera probabilística, las limitaciones de recursos impidieron subsanar lo anterior. Debido a que, en la revisión de literatura nacional e internacional, en la primera se identificaron muy pocos estudios, se buscó aportar, aunque con

#### **Estudio exploratorio sobre la cadena de suministros “verde”**

las anteriores limitaciones, al conocimiento de este tema en México y en Nuevo León. Por otra parte, un estudio, con las anteriores limitaciones, puede ser cuantitativo, en términos de lo mencionado en el párrafo anterior, sin embargo, sus resultados no pueden ser generalizados.

La población que se buscó estudiar fueron personas mayores de 18 años que se encuentran laborando en empresas privadas y organizaciones públicas. Como estudio exploratorio se invitó por medio de correo electrónico a aquellos individuos que bajo el conocimiento de los investigadores participantes en este estudio pudieran llenar el perfil.

El cuestionario se elaboró utilizando preguntas de artículos académicos identificados en la revisión de literatura, por una parte, para los reactivos de capital humano se utilizaron preguntas de Teixeira, Jabbour, de Sousa Jabbour, Latan, y De Oliveira (2016), las preguntas de la cadena de suministro verde fueron obtenidas de Hu y Hsu (2010) y Yu, Chavez, Feng y Wiengarten (2014) y, por último, para las variables dependientes relacionadas con el desempeño, los autores del artículo fueron Gollagher, Sarkis, Zhu, Geng, Fujita y Hashimoto (2010). El cuestionario fue elaborado en Google Forms para una mayor facilidad de distribución. El enlace electrónico se envió a alrededor de 150 personas, durante el período que inició el día – y terminó el día – que se consideró como finalización del período de levantamiento de datos. Se obtuvieron 65 respuestas de las cuales se eliminaron 2 por un mal llenado de las mismas.

#### *Datos demográficos de los encuestados*

A continuación, se presentan las características demográficas de los encuestados:

De los 63 empleados encuestados, el 54% fueron hombres y el 46% mujeres. El 67% de la muestra son millennials (nacidos entre 1981 y 2000), el 30% son parte de la generación X (nacidos entre 1965 y 1980) y el 3% son baby boomers (nacidos entre 1946 y 1964) (Anantatmula y Shrivastav, 2012; Hernaus y Pološki Vokic, 2014). En cuanto a su estado civil, la mayor parte de los empleados son solteros (50.8%) y la segunda parte más grande son casados (41.5%). Sobre la escolaridad de los encuestados, el 50.8% cuentan con una maestría y el 41.5% cuenta con una licenciatura o ingeniería.

Respecto al ámbito laboral, el 54% de los encuestados tienen menos de 9 años de experiencia trabajando, un 19% tiene entre 10 y 19 años de experiencia, un 17% tiene entre 20 y 29 años y un 10% tiene entre 30 y 39 años. En relación con el giro de la organización en la que trabajan actualmente, el 80% de los encuestados trabajan en organizaciones con actividades terciarias y el 20% trabaja en organizaciones con actividades secundarias.

La función organizacional de los encuestados es muy variada, sin embargo, las funciones más repetidas son las siguientes: alta dirección y administración (17%), educación (16%), y logística y compras (24%).

En cuanto al puesto de los encuestados, el mayor porcentaje se concentró en empleados (54%), seguido por encargados, jefes o supervisores (22%), directivos medios (14%), directivos altos (5%). Un 3% de los encuestados son empresarios y un 2% no especificó su puesto.

Posteriormente, con la información recopilada se realizó un análisis factorial exploratorio para identificar las variables latentes del estudio, esta técnica estadística permite examinar los conjuntos de variables correlacionadas que explican el fenómeno estudiado (Lloret, Ferreres, Hernández y Tomás, 2014; Martínez y Sepúlveda, 2012). Se considera que la magnitud de las cargas factoriales superior a .40 o .50 puede ser satisfactorio para las investigaciones empíricas (Mavrou, 2015). En general, se organizaron los factores correspondiendo a la teoría, aunque las variables de involucramiento cargaron como un factor distinto al de capital humano, al igual que la variable de alta dirección. Por otra parte, también el reciclaje se separó de la CSV para incorporarse al desempeño ambiental, en cambio, el desempeño organizacional quedó integrado por el desempeño financiero y operativo.

Para los factores identificados del estudio, se estimó el Alfa de Cronbach, la cual indica la confiabilidad de la consistencia interna del cuestionario (Núñez, Alvarado, Rosales y Báez, 2016) y se obtuvo el siguiente resultado que se presenta en la tabla #2 junto con la carga factorial de las variables.

## **Estudio exploratorio sobre la cadena de suministros “verde”**

Tabla 2. Carga factorial y Alfa de Cronbach de las variables

Variables	Carga factorial	Alfa de Cronbach
1. CSV y Alta dirección		
Producto "verde"	0.832	0.7913
Proveedores	0.755	
Logística "verde"	0.740	
Calidad	0.707	
Alta dirección	0.575	
2. Capital humano "verde"		
Información general	0.877	0.7765
Información individual	0.836	
Cultura "verde"	0.659	
Capacitación	0.576	
3. Involucramiento		
Satisfacción "verde"	-0.806	0.8075
Aplicación de conocimiento	-0.744	
1. Desempeño organizacional		
Desempeño financiero	0.916	0.8595
Desempeño operativo	0.864	
2. Desempeño ambiental		
Reciclaje	-0.849	0.8277
Desempeño ambiental	-0.555	

Fuente: Elaboración propia.

Como puede verse en la tabla #2 todas las variables son confiables considerando el criterio de .70 como valor mínimo aceptable (Oviedo y Arias, 2005).

Para estimar las relaciones establecidas teóricamente y que su resultado permite comprobar si existe apoyo empírico para las hipótesis, se utilizó la técnica estadística multivariante conocida como análisis de regresión lineal múltiple. Este análisis permite conocer las relaciones que existen entre las variables dependientes y las variables independientes (Fernández, 2008; Rodríguez y Mora, 2001).

De acuerdo con la teoría analizada en la revisión de literatura y los resultados del análisis factorial, se derivan las siguientes hipótesis:

H1: La cadena de suministros “verde” influye en el desarrollo organizacional.

H2: El capital humano “verde” influye en el desarrollo organizacional.

H3: El involucramiento “verde” influye en el desarrollo organizacional.

H4: La cadena de suministros “verde” influye en el desarrollo ambiental.

H5: El capital humano “verde” influye en el desarrollo ambiental.

H6: El involucramiento “verde” influye en el desarrollo ambiental.

Se utilizó para el análisis de los datos el software estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) para la estadística descriptiva, también se utilizó el software estadístico Minitab para el análisis de factores, la confiabilidad y el análisis inferencial. Este análisis y el descriptivo se presentan a continuación en el apartado de Resultados.

## **Resultados**

### *Resultados descriptivos*

La tabla 3 muestra una comparación de los promedios y la desviación estándar de cada una de las preguntas. En la misma gráfica, las preguntas del 1-6 que representan a las variables del capital humano, se presenta la pregunta relacionada con la satisfacción con las prácticas “verdes” como la pregunta de mayor promedio reflejando para estos encuestados la importancia que la empresa tenga una orientación “verde”. En cambio, la de menor promedio se refiere a la capacitación con enfoque “verde”, lo cual muestra que las empresas todavía no capacitan plenamente a sus empleados en lo “verde”.

También en esta tabla, las preguntas relacionadas con la CSV que son de la 7-14 excluyendo a la pregunta de calidad, la pregunta con un mayor promedio es la relacionada con la reducción y el reciclaje de los desperdicios, lo que representa que los participantes observan en sus empresas acciones “verdes” en cuestión del reciclaje. En cuanto a la pregunta con un menor promedio es la relacionada con la logística “verde”, lo cual refleja que las empresas de los encuestados tienen todavía mucho que hacer en este tema.

## **Estudio exploratorio sobre la cadena de suministros “verde”**

La calidad no es posible compararla, sin embargo, su promedio prácticamente de 3 en relación con el máximo puntaje que sería 5, lo que implica que falta todavía desarrollar más la calidad en el enfoque "verde".

Los promedios de las preguntas de desempeño se encuentran bastante cercanos y son los más altos de todo el cuestionario. El promedio más alto es el del desempeño ambiental, le sigue el desempeño financiero y, por último, está el desempeño operativo. Los empleados consideran que los productos o servicios "verdes" generan un mayor beneficio ambiental que financiero y operativo, además se muestra que estos empleados están conscientes de los resultados de sus empresas en estos tres aspectos.

Tabla 3. *Media y desviación estándar de las preguntas*

Pregunta	Media	Desviación estándar
Cultura "verde"	3.33	1.257
Apoyo de la alta dirección	3.22	1.237
Información proporcionada a los empleados	2.86	1.318
Información proporcionada individual	2.90	1.456
Capacitación "verde"	2.59	1.278
Satisfacción con prácticas "verdes"	3.51	1.230
Aplicación de conocimiento	3.22	1.211
Proveedores con enfoque "verde"	2.76	1.241
Producto o servicio "verde"	2.86	1.189
Calidad con enfoque "verde"	3.02	1.211
Logística "verde"	2.71	1.250
Reciclaje	3.43	1.376
Mejoramiento ambiental	4.06	1.176
Beneficio financiero	3.94	1.190
Desempeño operativo	3.76	0.946

Fuente: Elaboración propia.

### *Análisis inferencial*

Se buscó establecer si las variables tenían un comportamiento de normalidad, encontrándose que solamente la variable de CSV y Alta dirección lo tenía, las demás variables no presentaron normalidad en términos de la prueba de Anderson-Darling (Pedrosa, Juarros, Robles, Basteiro y García, 2015) considerando un P-valor mayor a 0.05. En base a estos resultados, se buscó transformar los datos por medio de los métodos de transformación de Box-cox y Johnson, sin embargo, los datos fueron resistentes a la transformación. De tal manera que, el análisis de regresión se utilizó con los datos tal como se obtuvieron.

En el proceso de la estimación de los valores relevantes de la regresión múltiple que se utilizó, también se eliminaron datos atípicos de acuerdo con lo señalado por el análisis.

Después de haber hecho los procedimientos anteriores, se aplicó la herramienta de análisis de regresión múltiple y se obtuvo el siguiente resultado. Con respecto a las relaciones de las variables independientes con la variable dependiente Desempeño organizacional, se encontró mediante el análisis de varianza con la prueba F que solamente la variable CSV fue significativa, ya que el F-valor fue mayor que su P-valor (Frost, 2017).

Luego, se obtuvo la R<sup>2</sup> que tuvo un valor de .306, resultado que significa que todas las variables independientes explican el 30.67% de la variación de la variable DO. Este valor se puede considerar como un valor aceptable cuando es un estudio exploratorio (Martínez, 2017). Por otro lado, se obtuvieron los coeficientes Beta y el P-valor para cada una de las variables (ver tabla #4), encontrándose solamente la variable CSV y Alta dirección como significativa.

En cuanto a la variable dependiente Desempeño ambiental, la prueba F del análisis de varianza indica que todas las variables independientes son significativas, ya que su F-valor fue mayor a su P-valor (Frost, 2017).

Además, la R<sup>2</sup> tuvo un valor de .608, lo cual indica que las variables independientes explican el 60.84% de la variación de la variable DA, este valor se considera como significativo en investigaciones pioneras (Martínez, 2017). Respecto a los coeficientes Beta y el P-valor, se encontró que dos variables independientes Capital Humano e Involucramiento fueron significativas.

### **Estudio exploratorio sobre la cadena de suministros “verde”**

En el modelo explicativo de la variable dependiente, los resultados anteriores reflejan una R2 más alta en el modelo del Desempeño ambiental, de igual manera, los resultados de los coeficientes Beta fueron más significativos en dicho modelo. A continuación, se resumen los resultados que permiten establecer la comprobación de las hipótesis (Ver tabla #4).

#### *Comprobación de hipótesis*

Como puede verse en la tabla #4, las hipótesis que tienen que ver con el desempeño organizacional solamente una de ellas fue apoyada, la que se refiere a la influencia de la Cadena de suministros “verde” y al apoyo de la Alta dirección. En cambio, en las hipótesis establecidas para el desempeño ambiental, dos ellas fueron apoyadas, que son las que se refieren a la influencia del Capital humano “verde” y el involucramiento “verde”.

Tabla 4. *Comprobación de hipótesis*

Hipótesis	Beta EST	P-valor	Comprobación
H1 CSVADIDO	0.230	0.030	Se apoyó.
H2 CHVIDO	0.176	0.723	No se apoyó.
H3 INVOLIDO	0.148	0.420	No se apoyó.
H4 CSVADIDA	0.183	0.220	No se apoyó.
H5 CHVIDA	0.140	0.000	Se apoyó.
H6 INVOLIDA	0.118	0.002	Se apoyó.

Fuente: Elaboración propia.

#### **Discusión**

De acuerdo con los resultados anteriores, se puede inferir, por un lado, que se logró el primer objetivo planteado al inicio de la investigación, debido a que se conoció la percepción que los empleados mexicanos tienen sobre la CSV y el CHV en sus empresas.

De esta manera, la estadística descriptiva arroja que los empleados mexicanos consideran que la implementación del CHV en sus empresas es deficiente, debido a que la mayoría de las preguntas mantienen una media

muy baja, principalmente la relacionada con la capacitación "verde" con una media de 2.59. Al igual que las preguntas relacionadas con la CSV que mantienen una media por debajo del 3.5, resaltando la logística "verde" con una media de 2.71. No obstante, las preguntas relacionadas con el efecto que el producto o servicio "verde" tiene sobre la satisfacción de los empleados y el desempeño ambiental, financiero y operativo de la organización, se resaltan con las medias más altas del cuestionario, lo cual refleja la importancia que los empleados le dan a la CSV en los resultados de sus organizaciones.

Por el otro lado, respecto al segundo objetivo, se logró comprobar, de manera parcial, las hipótesis planteadas. Debido a que se identificó que en la hipótesis 1 la relación de la variable CSV fue significativa en términos exploratorios con la variable desempeño organizacional, a comparación de las variables CHV e involucramiento "verde" (H2 y H3) que no tuvieron una relación significativa estadísticamente. Además, se encontró que en las hipótesis 5 y 6 la relación de las variables CHV e involucramiento "verde" fue significativa y, por lo tanto, más fuerte con la variable desempeño ambiental, en cambio, la CSV la relación (H4) no fue significativa estadísticamente.

La **aportación teórica**, por un lado, consiste en que se agrega a la corriente teórica del desempeño ambiental una aportación más en el contexto mexicano al encontrar apoyo a las hipótesis planteadas del capital humano "verde" (Ahmad, 2015; Jabbour y de Sousa Jabbour, 2016; Mishra, 2017). Por otro lado, se confirma la teoría que señala una relación positiva de la cadena de suministros "verde" y el desempeño financiero y operativo (Azevedo, Carvalho y Machado, 2011; Zhu et al., 2005). En cuanto a las hipótesis que no se apoyaron, que fueron la relación de la CSV con el desempeño ambiental y las variables de CH con el desempeño organizacional. Esta falta de apoyo puede deberse al enfoque exploratorio de este estudio, cuyo tamaño de muestra no fue muy amplio, también el hecho de que quienes contestaron pertenecen a empresas de diferentes tamaños y de actividades económicas variadas y que en ellas predominó el sector de servicios y no el manufacturero (Darnall, Jolley y Handfield, 2008; Hu y Hsu, 2010; Thun y Müller, 2010; Xu et al., 2013), en donde no es tan fácil percibir la cadena de suministros completa y, por lo tanto, sus resultados (Pérez, Castrillón y Mares, 2016).

La **aportación práctica** corresponde a la necesidad de implementar estrategias y programas con un enfoque "verde" en las empresas y

### **Estudio exploratorio sobre la cadena de suministros "verde"**

organizaciones mexicanas, que permitan transmitir el conocimiento y dar las herramientas necesarias a los empleados para fortalecer el capital humano “verde” y que el mismo pueda promover la implementación de ideas con un enfoque ambiental a los procesos de las organizaciones (Renwick et al., 2013). Asimismo, se resalta la importancia de establecer una cadena de suministros “verde”, de manera que puedan mejorar su desempeño organizacional (Ninlawan et al., 2010).

Las **limitaciones** del estudio se reflejan, principalmente, en la naturaleza exploratoria del mismo, además, del tamaño y las características de la muestra estudiada. Otra limitación que se encontró en el transcurso de la investigación es que las variables teóricas no coincidieron exactamente con el análisis factorial, pero los factores fueron muy cercanos a lo mencionado en la teoría.

Acerca de una **investigación futura**, se propone estudiar una muestra más grande de empleados con conocimientos amplios en la cadena de suministros de sus organizaciones, para así tener una percepción más precisa sobre la situación actual de la CSV y del CHV en México.

Así como, por medio de una investigación cualitativa, conocer a mayor profundidad los factores y elementos relacionados con estas dos variables, para tener un conocimiento mayor de lo que influye en el desempeño ambiental, financiero y operativo de las empresas y organizaciones.

## Referencias

- Abdullah, S. H., & Raman, S. (2001). Quantitative and qualitative research methods: Some strengths and weaknesses. *Jurnal Pendidik dan Pendidikan, Jilid(17)*.
- Aguirre Diaz, G. (2019). *Aplicaciones de Logística Verde en contextos empresariales*.
- Ahmad, S. (2015). Green human resource management: Policies and practices. *Cogent business & management, 2(1)*.
- Anantamula, V. S., & Shrivastav, B. (2012). Evolution of project teams for Generation Y workforce. *International Journal of Managing Projects in Business, 5(1)*, 9-26.
- Arulrajah, A. A., Opatha, H. H. D. N. P., & Nawaratne, N. N. J. (2015). Green human resource management practices: A review. *Sri Lankan Journal of Human Resource Management, 5(1)*.
- Azevedo, S. G., Carvalho, H., & Machado, V. C. (2011). The influence of green practices on supply chain performance: A case study approach. *Transportation research part E: logistics and transportation review, 47(6)*, 850-871.
- Beamon, B. M. (1999). Designing the green supply chain. *Logistics information management*.

**Rodríguez, E.; Daniel, R. & Mendoza, J.**

- Bowen, F. E., Cousins, P. D., Lamming, R. C., & Farukt, A. C. (2001). The role of supply management capabilities in green supply. *Production and operations management*, 10(2), 174-189.
- Chin, T. A., Tat, H. H., & Sulaiman, Z. (2015). Green supply chain management, environmental collaboration and sustainability performance. *Procedia Cirp*, 26, 695-699.
- Creswell, J. W. (1994). *Research design: Qualitative and quantitative approach*. London: Publications.
- Darnall, N., Jolley, G. J., & Handfield, R. (2008). Environmental management systems and green supply chain management: complements for sustainability?. *Business strategy and the environment*, 17(1), 30-45.
- Dheeraj, N., & Vishal, N. (1992). An overview of green supply chain management in India. *Research Journal of Recent Sciences*.
- Diab, S. M., Al-Bourini, F. A., & Abu-Rumman, A. H. (2015). The impact of green supply chain management practices on organizational performance: a study of Jordanian food industries. *J. Mgmt. & Sustainability*, 5, 149.
- Elsayed, K., & Paton, D. (2005). The impact of environmental performance on firm performance: static and dynamic panel data evidence. *Structural change and economic dynamics*, 16(3), 395-412.
- Enciso, A. (2019). Semarnat: México, en emergencia por deterioro ambiental. Marzo 4, 2020, de *La Jornada*. Sitio web: <https://www.jornada.com.mx/ultimas/politica/2019/09/15/semarnat-mexico-en-emergencia-por-deterioro-ambiental-9605.html>
- Feng, M., Yu, W., Wang, X., Wong, C. Y., Xu, M., & Xiao, Z. (2018). Green supply chain management and financial performance: The mediating roles of operational and environmental performance. *Business Strategy and the Environment*, 27(7), 811-824.
- Fernandez, E. A. (2008). *Análisis de Regresión*. Mayagüez: Edgar Acuña.
- Frost, J. (2017). How to interpret the F-test of overall significance in regression analysis. *Statistics*.
- Gollagher, M., Sarkis, J., Zhu, Q., Geng, Y., Fujita, T., & Hashimoto, S. (2010). Green supply chain management in leading manufacturers. *Management Research Review*.
- Green, K. W., Zelbst, P. J., Meacham, J., & Bhadauria, V. S. (2012). Green supply chain management practices: impact on performance. *Supply Chain Management: An International Journal*.
- Hernaus, T., & Pološki Vokic, N. (2014). Work design for different generational cohorts: Determining common and idiosyncratic job characteristics. *Journal of Organizational Change Management*, 27(4), 615-641.
- Ho, J. C., Shalishali, M. K., Tseng, T., & Ang, D. S. (2009). Opportunities in green supply chain management. *The Coastal Business Journal*, 8(1), 18-31.
- Højmoose, S., Brammer, S., & Millington, A. (2012). "Green" supply chain management: The role of trust and top management in B2B and B2C markets. *Industrial Marketing Management*, 41(4), 609-620.
- Holt, D., & Ghobadian, A. (2009). An empirical study of green supply chain management practices amongst UK manufacturers. *Journal of Manufacturing Technology Management*.

### Estudio exploratorio sobre la cadena de suministros "verde"

- Hu, A. H., & Hsu, C. W. (2010). Critical factors for implementing green supply chain management practice. *Management research review*.
- Jabbour, C. J. C., & de Sousa Jabbour, A. B. L. (2016). Green human resource management and green supply chain management: Linking two emerging agendas. *Journal of Cleaner Production*, 112. 1824-1833.
- Kim, J. H., Youn, S., & Roh, J. J. (2011). Green supply chain management orientation and firm performance: evidence from South Korea. *International Journal of Services and Operations Management*, 8(3). 283-304.
- Lazovska, D. (2018). Líderes en cadena de suministro sustentable 2018. Febrero 25, 2020, de Expok. Sitio web: <https://www.expoknews.com/lideres-en-cadena-de-suministro-sustentable-2018/>
- Lee, S. M., Kim, S. T., & Choi, D. (2012). Green supply chain management and organizational performance. *Industrial Management & Data Systems*.
- Lloret-Segura, S., Ferreres-Traver, A., Hernández-Baeza, A., & Tomás-Marco, I. (2014). El análisis factorial exploratorio de los ítems: una guía práctica, revisada y actualizada. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 30(3), 1151-1169.
- Martínez, C. M., & Sepúlveda, M. A. R. (2012). Introducción al análisis factorial exploratorio. *Revista colombiana de psiquiatría*, 41(1). 197-207.
- Martínez, J. R. (2017). Los tamaños de las muestras en encuestas de las ciencias sociales y su repercusión en la generación del conocimiento. *Innovaciones de negocios*, 11(22).
- Mavrou, I. (2015). Análisis factorial exploratorio: cuestiones conceptuales y metodológicas. *Revista Nebrija de Lingüística Aplicada a la Enseñanza de Lenguas*, (19).
- Meza García, G. I. (2016). Análisis de la aplicación de logística verde en empresas colombianas.
- Min, H., & Kim, I. (2012). Green supply chain research: past, present, and future. *Logistics Research*, 4(1-2). 39-47.
- Mishra, P. (2017). Green human resource management: A framework for sustainable organizational development in an emerging economy. *International Journal of Organizational Analysis*, 25(5). 762-788.
- Ninlawan, C., Seksan, P., Tossapol, K., & Pilada, W. (2010, March). The implementation of green supply chain management practices in electronics industry. In *World Congress on Engineering 2012*. July 4-6, 2012. London, UK. (Vol. 2182, pp. 1563-1568). International Association of Engineers.
- Núñez, J. D. D. M., Alvarado-Iniesta, A., Rosales, D. J. V., & Báez, Y. A. (2016). Coeficiente alfa de Cronbach para medir la fiabilidad de un cuestionario difuso. *CULCyT: Cultura Científica y Tecnológica*, 13(59). 146-156.
- Opatha, H. H. D. N. P. (2013). Green Human Resource Management A Simplified Introduction.
- Oviedo, H. C., & Arias, A. C. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista colombiana de psiquiatría*, 34(4). 572-580.
- Pedrosa, Ignacio, Juarros-Basterretxea, Joel, Robles-Fernández, Adán, Basteiro, Julia, & García-Cueto, Eduardo. (2015). Goodness of Fit Tests for Symmetric Distributions, which Statistical Should I Use?. *Universitas Psychologica*, 14(1). 245-254.

- Pérez, G. (2020). Logística verde, hacia un futuro sostenible. Febrero 24, 2020, de C de comunicación: Logística. *Cdecomunicación*. Sitio web: <https://blogs.cdecomunicacion.es/guillermo-perez/2020/02/11/logistica-verde-hacia-un-futuro-sostenible/>
- Pérez, L. A., Castrillón, M. A. G., & Mares, A. I. (2016). Empresa verde: Diagnostico de la necesidad de un modelo de código de ética sostenible o de empresa verde. *Dimensión empresarial*, 14(1), 57-77.
- Rao, P., & Holt, D. (2005). Do green supply chains lead to competitiveness and economic performance?. *International journal of operations & production management*.
- Ren, S., Tang, G., & Jackson, S. E. (2018). Green human resource management research in emergence: A review and future directions. *Asia Pacific Journal of Management*, 35(3), 769-803
- Renwick, D. W., Redman, T., & Maguire, S. (2013). Green human resource management: A review and research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 15(1), 1-14.
- Rodríguez-Jaume, M. J., & Mora Catalá, R. (2001). Análisis de regresión múltiple. Técnicas de Investigación Social II.
- Sánchez, S. (2020). Heineken México quiere de vuelta el 66% de la energía que consume de renovables. Febrero 24, 2020, de *Manufactura*. Sitio web: <https://manufactura.mx/energia/2020/01/22/heineken-mexico-quiere-de-vuelta-el-66-de-la-energia-que-consume-de-renovables>
- Sharma, V. K., Chandna, P., & Bhardwaj, A. (2017). Green supply chain management related performance indicators in agro industry: A review. *Journal of Cleaner Production*, 141, 1194-1208.
- Srivastava, S. K. (2007). Green supply-chain management: a state-of-the-art literature review. *International journal of management reviews*, 9(1), 53-80.
- Swami, S., & Shah, J. (2013). Channel coordination in green supply chain management. *Journal of the operational research society*, 64(3), 336-351.
- Tang, G., Chen, Y., Jiang, Y., Paille, P., & Jia, J. (2018). Green human resource management practices: scale development and validity. *Asia Pacific Journal of Human Resources*, 56(1), 31-55.
- Teixeira, A. A., Jabbour, C. J. C., de Sousa Jabbour, A. B. L., Latan, H., & De Oliveira, J. H. C. (2016). Green training and green supply chain management: evidence from Brazilian firms. *Journal of Cleaner Production*, 116, 170-176.
- Thun, J. H., & Müller, A. (2010). An empirical analysis of green supply chain management in the German automotive industry. *Business strategy and the environment*, 19(2), 119-132.
- Wang, F., Lai, X., & Shi, N. (2011). A multi-objective optimization for green supply chain network design. *Decision support systems*, 51(2), 262-269.
- Xu, L., Mathiyazhagan, K., Govindan, K., Haq, A. N., Ramachandran, N. V., & Ashokkumar, A. (2013). Multiple comparative studies of green supply chain management: pressures analysis. *Resources, Conservation and Recycling*, 78, 26-35.
- Yu, W., Chavez, R., Feng, M., & Wiengarten, F. (2014). Integrated green supply chain management and operational performance. *Supply Chain Management: An International Journal*.

### Estudio exploratorio sobre la cadena de suministros “verde”

- Zhu, Q., & Geng, Y. (2001). Integrating environmental issues into supplier selection and management. *Greener Management International*, 35(35). 27-40.
- Zhu, Q., Sarkis, J., & Geng, Y. (2005). Green supply chain management in China: pressures, practices and performance. *International Journal of Operations & Production Management*.
- Zhu, Q., Sarkis, J., & Lai, K. H. (2008). Green supply chain management implications for "closing the loop". *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 44(1). 1-18.