

# Gestión del conocimiento y Gestión Lean: relación y efecto en la gestión de la sostenibilidad de la cadena de suministro

## Knowledge management and Lean management: relationship and its effect on sustainable supply chain management

SANTOS-HERNÁNDEZ, Bertha L.<sup>1</sup>  
RUVALCABA-SÁNCHEZ, Loecelia G.<sup>2</sup>  
RAMÍREZ OSPINA, Duvan E.<sup>3</sup>

### Resumen

El objetivo de la investigación es determinar la relación y efecto de la gestión del conocimiento y gestión Lean en la gestión de la sostenibilidad de la cadena de suministro. Para lograrlo se recurrió a la investigación empírica en la cual se utilizó el análisis multivariable y ecuaciones estructurales. Los resultados señalan que la implementación simultánea de Lean y la gestión del conocimiento impulsan las prácticas de sostenibilidad en el contexto de manufactura a nivel cadena de suministro.

**Palabras clave:** gestión del conocimiento, gestión lean, sostenibilidad, cadenas de suministro

### Abstract

The aim of the research is to determine the relationship and effect of knowledge management and Lean management in the management of supply chain sustainability, to achieve this we resorted to empirical research in which multivariate analysis and structural equations were used. The results indicate that the simultaneous implementation of Lean and knowledge management drives sustainability practices in the manufacturing context at the supply chain level.

**Keywords:** knowledge management, lean management, sustainability, supply chain

---

## 1. Introducción

La Organización de las Naciones Unidas señala que en 2030 la población alcanzará la cantidad de 8,500 millones de personas, 9,700 en 2050 y 11, 200 en el 2100 (ONU, 2020); al aumentar la población se requerirán más productos y servicios, lo que implica un incremento en el consumo de todo tipo de recursos; la sobreexplotación impactará negativamente al entorno, traerá consigo disminución o escasez de recursos naturales y acelerará el cambio climático. El costo previsto para la sociedad es alto, no solamente en términos económicos sino también en el aspecto social y ambiental.

---

<sup>1</sup> Universidad Politécnica de Aguascalientes. México. Email: lucy\_santoshdz@yahoo.com.mx

<sup>2</sup> Centro de investigación en Ciencias de Información geoespacial. Email: lruvalcaba@centrogeo.mx

<sup>3</sup> Universidad de Manizales. Colombia. Email: duramirez@hotmail.com

Ante esta situación el sector empresarial, en particular, se ha visto en la necesidad de encontrar soluciones para enfrentar la problemática del aprovisionamiento de recursos, el cumplimiento de la demanda y además, la atención a presiones del gobierno, sociedad, clientes y proveedores para atender los impactos ambientales y sociales de sus operaciones (Kleindorfer et al., 2005), y al mismo tiempo responder a la necesidad de disminuir costos, uso de energía, eliminación de residuos y riesgo de accidentes (Díaz-Elsayed et al., 2013). En dicha búsqueda se encontró que la gestión de la sostenibilidad de la cadena de suministro representa una alternativa que debe impulsarse dentro de las organizaciones puesto que persigue el logro de objetivos económicos, sociales y ambientales (Zailani, Jeyaraman, Vengadasan y Premkumar, 2012) y beneficia a las organizaciones, a las personas y al planeta (Das, 2017).

En adición, estudios previos identifican que algunos sistemas de gestión, como la Gestión del Conocimiento y la Gestión Lean, pueden fungir como catalizadores de las prácticas de sostenibilidad, desafiar a los constantes cambios que caracterizan al entorno actual y enfrentar tanto las presiones internas como externas; sin embargo, aún no resulta claro de qué manera se podrían plantear estrategias que permitan generar beneficios sin afectar el desempeño a largo plazo del triple resultado: económico, ambiental y social (Tasdemir y Gazo, 2018).

Dado lo anterior, la comunidad académica ha incrementado el interés en el estudio de la sostenibilidad a nivel organizacional; sin embargo, al relacionarse con Lean predominan los abordajes con una visión parcial y son escasos los que ofrecen un enfoque integral (Florida, 1996; Zhu y Sarkis, 2004; Kainuma y Tawara, 2006; Lapinski et al., 2006; Mollenkopf et al., 2010; Prasad y Sutharasan, 2012; Piercy y Rich, 2015; Martínez y Calvo-Amodio, 2017; Das, 2018) por lo que se necesitan marcos holísticos que profundicen en el conocimiento de cómo utilizar la gestión Lean en las cadenas de suministro, siendo al mismo tiempo ambiental y socialmente responsables (Dües et al., 2013; Martínez-Jurado y Moyano-Fuentes, 2014; Piercy y Rich, 2015). Por otro lado, se considera que son insuficientes los estudios que abordan a las cadenas de suministro sostenibles y su relación con gestión del conocimiento (Pérez-Salazar, Aguilar, Cedillo-Campos, y Hernández, 2017) y son muy pocos los que consideran los tres pilares de la sostenibilidad de la industria, un aspecto en el que radican los problemas más graves especialmente en los contextos emergentes (Rajeev, Pati, Padhi y Govindan, 2017). En consecuencia, se requiere un enfoque integrador (Dües et al., 2013).

De esta manera, el presente estudio surge como respuesta ante los vacíos identificados y la insuficiente evidencia teórica y empírica sobre la interacción entre la gestión del conocimiento, la gestión Lean y la gestión de la sostenibilidad en cadenas de suministro; por lo que se enuncia como objetivo de investigación determinar la relación y efecto de la gestión del conocimiento y la gestión Lean en la gestión de la sostenibilidad de la cadena de suministro; adicionalmente se pretende explorar el estado actual de las variables citadas y de esta forma proponer algunas recomendaciones en torno a su aplicación, así como, establecer nuevas líneas de investigación. Se espera que con el conocimiento adquirido las organizaciones puedan beneficiarse ya que se podrán adquirir elementos teóricos que direccionen sus acciones hacia un manejo adecuado de su conocimiento, la reducción de costos y la capacidad de enfrentar el reto de la sostenibilidad.

## 1.1 Marco teórico

La preocupación por el medioambiente detonó una serie de acciones que poco a poco derivaron en la conformación del concepto de sostenibilidad; en este sentido, se precisa que tanto actuales como futuras generaciones cuenten con lo necesario para satisfacer sus necesidades a través del equilibrio entre el crecimiento

económico, la protección ambiental y la inclusión social como se plantea en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) dentro de la Agenda 2030. Al respecto, la comunidad empresarial juega un rol de marcada importancia por su injerencia en la consecución de dichos objetivos; en especial, al plantear estrategias donde es posible incidir en toda la cadena de suministro ya que se tiene la oportunidad de plantear objetivos económicos, ambientales y sociales desde la adquisición de insumos y materia prima hasta la distribución de productos y servicios en colaboración con los organismos involucrados en la red; de este modo, considerar la sostenibilidad a nivel de la cadena de suministro constituye una estrategia que debe impulsarse.

La gestión de la sostenibilidad de la cadena de suministro puede entenderse ampliando el concepto de gestión de la cadena de suministro considerando además el aspecto ambiental y social o ético (Wittstruck y Teuteberg, 2011); conceptualizarse como la gestión del flujo materiales, información y capital, así como la cooperación entre cada una de las empresas en la cadena de suministro considerando los ODS (Seuring y Muller, 2008); también se le conoce como la integración estratégica y el logro de objetivos de una organización mediante un conjunto de operaciones que mejoran el desempeño económico, ambiental y social de las cadenas de suministro en las organizaciones (Carter y Rogers, 2008) y mejoran su desempeño a lo largo de la cadena de suministro (Kaynak, 2003) desde la provisión de material hasta la entrega al consumidor final (Wang y Lin, 2013) tiene como objetivo satisfacer las necesidades de los interesados y mejorar la rentabilidad, competitividad y la capacidad de recuperación de las organizaciones tanto a corto como a largo plazo (Feitó Cespón, Cespón Castro y Rubio Rodríguez, 2016). Dentro del concepto destacan la integración de la dimensión económica, ambiental y social para satisfacer las necesidades a través de la colaboración entre las empresas que forman la cadena de suministro.

Para emprender cualquier estrategia se requiere conocimiento; sin embargo, es tal el volumen que implica su eficiente gestión; ésta se caracteriza por tratarse de un enfoque que contempla la identificación, captura, evaluación, recuperación y participación de la información; puede encontrarse en forma de base de datos, documentos, políticas, procedimientos, experiencia y conocimientos; a la gestión del conocimiento también se le conoce como un proceso de creación, adquisición y transferencia de conocimiento que impacta en el comportamiento de la empresa (Büchel y Probst, 2000) se le considera como una forma de mejorar la comprensión de los empleados en un área específica y es vista como una de las capacidades complementarias de la organización que contribuyen con el éxito organizacional (Yang y Chen, 2009; Jain y Moreno 2015).

En concordancia con lo anterior, la gestión Lean ha demostrado beneficiar a las organizaciones como lo evidencian diversos estudios de caso en distintos sectores; no es difícil encontrar literatura que hable de términos, descripciones y filosofías asociadas a la filosofía Lean, ésta puede entenderse como un conjunto de esfuerzos para minimizar los desechos y maximizar el valor en cualquier organización (Martínez y Calvo-Amodio, 2017); se ha definido como un enfoque multidimensional que abarca diversas prácticas de gestión que genera un sistema capaz de ofrecer productos de alta calidad que satisfacen la demanda de los clientes sin generar desperdicios (Shah y Ward, 2003). La gestión Lean se enfoca en la eficiencia mediante la reducción de desperdicios lo que representa una mejora continua optimizando procesos (Seth y Gupta, 2005).

### **1.1.1 Relación gestión del conocimiento y gestión de la sostenibilidad de la cadena de suministro**

La consecución de objetivos económicos, ambientales y sociales como lo plantea la sostenibilidad a nivel cadena de suministro tiene como base el conocimiento que se intercambia entre los socios (Carter y Rogers, 2008); así como el conocimiento necesario para operar; es decir, el know how donde es posible incidir en términos de reducción de energía, de desperdicios, por ejemplo. Dicho conocimiento facilita la toma de decisiones, que en este caso puede referirse a cuestiones como la evaluación de prácticas de proveedores, de las operaciones al interior de la empresa en cuestión, del tipo de materiales, sobre las prácticas enfocadas en los empleados y en

la comunidad, entre otras; por lo que su eficiente gestión permite la innovación que se requiere para formular estrategias con enfoque en la sostenibilidad en los que la gestión del conocimiento funge como catalizador (Gadenne et al., 2012; He et al., 2017). De la relación gestión del conocimiento y sostenibilidad de la cadena de suministro se concluye la necesidad de mejorar las prácticas en las empresas a través de la gestión del conocimiento lo que permite mayor conciencia sobre los efectos en el medio ambiente. Su efecto resulta positivo en las operaciones industriales por lo que se sugiere profundizar en su estudio en diferentes contextos (López et al., 2018).

Hipótesis 1: La gestión del conocimiento se relaciona positivamente con la gestión de la sostenibilidad en cadenas de suministro.

### 1.1.2. Relación gestión Lean y gestión de la sostenibilidad de la cadena de suministro

Las políticas actuales instan a las empresas a implementar acciones que reduzcan los efectos negativos sobre el medio ambiente y al mismo tiempo tengan un impacto positivo en el aspecto social; la respuesta a lo anterior parece haberse encontrado en la filosofía Lean y en la sostenibilidad, ambos conceptos están siendo de marcado interés para la comunidad científica, sin embargo, estudios previos proporcionan una visión limitada de la combinación Lean y sostenibilidad lo que serviría como antecedente a un enfoque integrador.

La relación entre Lean y sostenibilidad se ha investigado demostrando su beneficio económico (Klassen y Mclaughlin, 1996; King y Lenox, 2001; Corbett y Klassen, 2006; Jacobs et al., 2011 y Pampanelli et al., 2013) su contribución en el aspecto social (Forrester, 1995; Florida, 1996; Gordon, 2006; Bergmiller y Mc Cright, 2009; Vinodh et al., 2011; Hajmohammad et al., 2013; Galeazzo et al., 2013 y Piercy y Rich, 2015) y principalmente en el aspecto ambiental (Cusumano, 1994; King y Lenox, 2001; Herrmann et al., 2008; Azevedo et al., 2012; Dües et al., 2013; Govindan et al., 2014; Duarte y Cruz Machado, 2015; Piercy y Rich, 2015; Fahimnia, Sarkis y Eshragh, 2015).

Hipótesis 2: La gestión Lean de cadenas de suministro influye positiva y significativamente en la gestión de la sostenibilidad de la cadena de suministro.

## 2. Metodología

Se planteó el estudio empírico con enfoque cuantitativo, diseño causal y alcance explicativo; como instrumento de recolección de datos se utilizó un cuestionario integrado por preguntas diseñadas por Bozbura (2007) para gestión del conocimiento, Manrodt (2009) para la gestión Lean y Das (2017) en el tema de gestión de la sostenibilidad de la cadena de suministro. El tamaño de muestra se calculó a partir del total de empresas del sector industrial manufacturero pequeñas, medianas y grandes ubicadas en la ciudad de Aguascalientes y Jesús María, Ags.; de esta manera, se encuestaron a 224 gerentes generales, de producción, de calidad o de logística. Los datos obtenidos se procesaron con Excel para obtener resultados estadísticos descriptivos y con SmartPLS para la evaluación de la confiabilidad y validez. El Cuadro 1 muestra la operacionalización de las variables de estudio.

**Cuadro 1**  
Operacionalización de las variables de estudio

Variables	Factores	Indicadores
Gestión del conocimiento	Entrenamiento y mentoría a empleados	EME
	Políticas y estrategias de gestión del conocimiento	PEGC
	Captura y adquisición de conocimientos utilizando fuentes externas	CACE
	Efecto de la cultura organizacional	ECO
Gestión Lean	Gestión de la demanda	GL1
	Reducción de costo y desperdicio	GL2

Variables	Factores	Indicadores
	Estandarización del proceso	GL3
	Adopción de estándares de la industria	GL4
	Cambio cultural	GL5
	Colaboración entre empresas	GL6
Cadena de suministro sostenible	Prácticas de gestión ambiental	PGA
	Prácticas socialmente inclusivas para los empleados	PSE
	Prácticas socialmente inclusivas para la comunidad	PSC
	Prácticas operativas	PO
	Integración de la cadena de suministro	ICS

Fuente: Bozbura (2007), Manrodt (2008) en Jasti y Kurra (2017) y Das (2017).

### 3. Resultados

Se realizó un análisis factorial confirmatorio el cual incluye validez (Brown, 2015) y confiabilidad (Bagozzi y Yi, 1990) como se muestra en el Cuadro 2 y Cuadro 3. La consistencia interna se evaluó a través de Alfa de Cronbach y con el índice de Confiabilidad Compuesta (AVE) como se muestra en el Cuadro 2 donde se puede observar que los valores calculados fueron mayores a 0.70 con lo cual se evidencia la confiabilidad del instrumento (Nunally y Bernstein, 1994); asimismo, se calculó la Varianza Media Extraída cuyos valores superaron 0.5, parámetro sugerido por Fornell y Larcker (1981) de modo que se puede concluir que los resultados obtenidos tienen consistencia interna.

**Cuadro 2**

Consistencia interna, confiabilidad y validez convergente

Variable	Alfa de Cronbach	AVE
PSC	0.780407131	0.699907249
ECO	0.795410805	0.624660641
PGA	0.927795782	0.736961986
CACE	0.817228126	0.584611055
PO	0.873029449	0.665320798
PEGC	0.892191173	0.699299443
ICS	0.728984759	0.647446905
PSE	0.818522829	0.734683577
EME	0.842915464	0.680182157

Fuente: elaboración propia a partir del análisis de datos

**Cuadro 3**

Validez discriminante, HTMT y prueba de Fornell y Larcker

	PSC	ECO	PGA	CACE	PO	PEGC	ICS	PSE	EME
PSC	<b>0.83660</b>	0.25754	0.72373	0.77812	0.67978	0.48753	0.52184	0.54909	0.61908
ECO	0.20278	<b>0.79035</b>	0.40307	0.39501	0.43143	0.45561	0.57867	0.36693	0.57803
PGA	0.62221	0.35196	<b>0.85846</b>	0.80454	0.91545	0.62676	0.71092	0.67561	0.78976
CACE	0.62429	0.32933	0.70370	<b>0.76459</b>	0.74142	0.67380	0.69153	0.57519	0.71077
PO	0.58507	0.36018	0.83135	0.63953	<b>0.81567</b>	0.65519	0.72880	0.61941	0.83155
PEGC	0.40737	0.38629	0.57348	0.59344	0.57632	<b>0.83624</b>	0.70359	0.61868	0.69966
ICS	0.39447	0.44761	0.59056	0.55097	0.58938	0.57093	<b>0.80464</b>	0.61479	0.68622
PSE	0.43388	0.29939	0.58863	0.48365	0.52950	0.53231	0.48041	<b>0.85713</b>	0.52358
EME	0.51079	0.47525	0.70110	0.60741	0.71758	0.60908	0.54466	0.43714	<b>0.82473</b>

Fuente: elaboración propia a partir del análisis de datos

Para estimar la validez discriminante se utilizó la prueba de HTMT, los resultados exponen valores menores a 0.9 (Henseler, Ringle y Sarstedt, 2015) como se observa en el Cuadro 3; además se incluyó la prueba de Fornell y Larcker. Los números de las diagonales representan la raíz cuadrada de los valores de AVE, cada valor está por encima de cualquier correlación, de modo que se puede concluir que los datos son confiables y válidos para probar las hipótesis.

En síntesis, al examinar previamente el instrumento de recolección de datos utilizado en esta investigación, se valida su adecuación en términos de confiabilidad y validez (Cuadro 2 y 3) lo que permite la posibilidad de ejecutar la prueba de hipótesis con el Modelado de Ecuaciones Estructurales (MEB) para obtener los resultados finales.

### 3.1. Análisis descriptivo

Para realizar el análisis descriptivo se calcularon los promedios de cada variable como puede apreciarse en el Cuadro 4,5 y 6. En lo que respecta a la Gestión del conocimiento se observaron promedios bajos en aspectos como: la motivación que la empresa brinda a los trabajadores a continuar con su educación y a realizar cursos relacionados con su trabajo (por ejemplo, proporcionándoles algún tipo de apoyo como el reembolso de la cuota de inscripción al curso); en cuanto a la actualización de sus datos constantemente y frecuencia de uso; se pudo observar bajo promedio en cuanto a la contratación de consultores para trabajar con su fuerza de trabajo interna y también se notó en menor grado que los trabajadores con más experiencia al igual que directivos transfieren su conocimiento a los nuevos empleados con menos experiencia. Los mayores promedios corresponden a la utilización de prácticas formales de capacitación para sus trabajadores; en el acceso rápido y fácil a la información que requieren de manera oportuna; además se suelen aplicar y beneficiar del conocimiento obtenido de la cadena de suministro (proveedores, clientes, distribuidores y clientes); y en especial, se fomenta y enfatiza el trabajo en equipo.

**Cuadro 4**  
Media y desviación estándar de la variable Gestión del conocimiento

Variable	Indicador	Media	Desviación estándar
Entrenamiento y mentoría a los empleados	EME1	4.245535714	0.866660866
	EME2	4.120535714	1.006137078
	EME3	3.785714286	1.204837569
	EME4	4.147321429	0.913619895
Políticas y estrategias de gestión del conocimiento	PEGC1	4.267857143	0.676076028
	PEGC2	4.214285714	0.808348496
	PEGC3	4.191964286	0.759825138
	PEGC4	4.049107143	0.943373922
	PEGC5	4.080357143	0.88978652
Captura y adquisición de conocimientos de fuentes externas	CACE1	4.058035714	0.852970372
	CACE2	3.723214286	0.999639589
	CACE3	3.611607143	1.09873515
	CACE4	3.821428571	1.034943604
	CACE5	3.59375	1.175289774
Efecto de la cultura organizacional	ECO1	4.34375	0.691171911
	ECO2	4.455357143	0.589723548
	ECO3	4.566964286	0.531499004
	ECO4	4.419642857	0.735254361

Fuente: elaboración propia a partir del análisis de datos

Al estimar las medias de la variable gestión Lean, se observa que para las empresas resulta más importante la reducción de costos y desperdicios y menos importante el cambio cultural que se suscita dentro de ellas, así

como la colaboración entre empresas. Los puntajes obtenidos son más uniformes que las variables anteriores tanto en las medias como en la desviación estándar.

**Cuadro 5**  
Media y desviación estándar la variable Gestión Lean

Descripción	Indicador	Media	Desv. Est.
Gestión de la demanda	LM1	4.446429	0.71861
Reducción de costo y desperdicio	LM2	4.633929	0.56655
Estandarización del proceso	LM3	4.482143	0.68845
Adopción de estándares de la industria	LM4	4.392857	0.7435
Cambio cultural	LM5	4.330357	0.77357
Colaboración entre empresas	LM6	4.316964	0.8586

Fuente: elaboración propia a partir del análisis de datos

En relación a la gestión de la sostenibilidad de la cadena de suministro, se observó que la rapidez para dar respuesta a las necesidades de los clientes se prioriza en la industria de manufactura; sin embargo, no se suele comunicar dichas necesidades a los proveedores; respecto a las prácticas de sostenibilidad en la cadena de suministro los datos reflejan que con mayor promedio se observa atención a las preocupaciones medioambientales de sus clientes adoptando una producción más limpia, es decir, con menos emisiones o descargas nocivas para la salud humana y ambiental pero no se suele prestar ayuda a sus proveedores para establecer sistemas de gestión medioambiental u obtener la certificación ISO14001 o similar.

Con menor promedio se observa la ayuda a proveedores a implementar un sistema de gestión medioambiental; así como en la consideración de que los salarios y prestaciones que se entregan a los empleados sean suficientes para satisfacer sus necesidades básicas; además, se obtuvo bajo promedio en la pregunta sobre si la empresa proporciona instalaciones destinadas a la educación de la población circunvecina y proporcionan ayuda a los proveedores a implementar un sistema de gestión de calidad. Los promedios más altos se observan en el diseño exitoso de productos de manera que consuman menor cantidad de materiales y energía; asimismo, en si se proporciona un ambiente de trabajo positivo, seguro y saludable para empleados; si se ofrecen oportunidades de empleo a la comunidad; se suele aprovechar la capacidad de carga física del transporte tanto en materia prima como en la distribución o entrega de producto terminado.

Respecto a las prácticas sociales centradas en el empleado, las empresas priorizan su seguridad adoptando medidas avanzadas para reducir el riesgo de accidentes, pero consideran que el salario que les proporcionan a sus empleados no es suficiente para cubrir sus necesidades. En cuanto a las empresas sociales centradas en la comunidad, el factor que obtuvo el menor promedio con respecto al resto refieren a la salud y educación que se presta a la comunidad en donde se ubican las organizaciones; sin embargo, las mismas señalan que al establecerse están ofreciendo oportunidad de empleo o negocio a sus habitantes.

Sobre las prácticas operativas de las empresas, se evidencia a través de los puntajes obtenidos que intentan lograr economías de escala en el transporte de entrada y salida, es decir, procuran aprovechar la capacidad de carga física del transporte tanto en materia prima como en la distribución o entrega de producto terminado; han implementado sistemas de gestión de calidad especialmente para reducir desperdicios; sin embargo no se presta la ayuda suficiente a sus proveedores para implementar un sistema de gestión de calidad como ISO 9000 o Lean Manufacturing. En cuanto a la integración de la cadena de suministro, se encontró que a pesar de que las empresas atienden con rapidez las necesidades de sus clientes, no la comunican oportunamente a sus proveedores.

**Cuadro 6**

Media y desviación estándar de la variable Gestión de la Sostenibilidad de la cadena de suministro

Variable	Indicador	Media	Desviación estándar
Prácticas de gestión ambiental	EP1	3.547085202	1.30359103
	EP2	3.544642857	1.181990363
	EP3	3.482142857	1.197771794
	EP4	3.825892857	1.024825965
	EP5	3.955357143	0.892302839
	EP6	4.15625	0.907199035
Socialmente inclusivas para empleados	SPE1	4.25	0.780938839
	SPE2	4.330357143	0.744346619
	SPE3	4.232142857	0.745475354
Prácticas socialmente inclusivas para la comunidad	CP1	3.776785714	0.999639589
	CP2	3.075892857	1.058194209
	CP3	2.914798206	1.07528135
Prácticas operativas	OP1	3.477678571	1.112280397
	OP2	3.8125	0.989009107
	OP3	4.0625	0.973010215
	OP4	3.919642857	1.097395145
	OP5	4.125	0.889651516
Integración de la cadena de suministro	SCI1	4.147982063	0.827774047
	SCI2	4.255605381	0.65906873
	SCI3	4.00896861	0.776867302

Fuente: elaboración propia a partir del análisis de datos

Se realizó un análisis factorial confirmatorio del modelo teórico mediante el Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM) utilizando el software Smart PLS con el que se pudo comprobar la estructura del modelo y contrastar las hipótesis; se analizó la validez nomológica mediante el rendimiento del Chi-cuadrado donde se comparó la medición obtenida del modelo teórico y el modelo ajustado (Fornell et al., 1988). En el cuadro 7 se muestran los valores obtenidos para la hipótesis 1, en la que se indica que la gestión del conocimiento influye directa y positivamente en las prácticas de gestión de la cadena de suministro sostenible con una significación moderada; en cuanto a la hipótesis 2, se comprobó que la influencia directa y positiva es significativa con el desempeño de la cadena de suministro sostenible. Por consiguiente, se concluye que la gestión de los conocimientos y la gestión Lean influyen positivamente en las prácticas de la cadena de suministro sostenible; es decir, que al implantarse ambas se impulsan las prácticas de sostenibilidad de la cadena de suministro.

Los resultados obtenidos en esta investigación reflejan su estado en el contexto actual y dimensionan la relación gestión del conocimiento, gestión Lean y gestión de la cadena de suministro sostenible. Al cuantificar la influencia que tiene la gestión del conocimiento en la gestión de la sostenibilidad de la cadena de suministro y gestión Lean en la gestión de la sostenibilidad de la cadena de suministro en la que se proporcionó un análisis de modelado de ecuaciones estructurales para abordar la medición de la relación. La cuantificación de esa influencia representa una contribución fundamental a la sostenibilidad de la cadena de suministro en el contexto de la industria manufacturera al ofrecer perspectivas sobre cómo pueden desarrollarse la conciencia o el conocimiento para la sostenibilidad, ayudando así a la transformación necesaria en las estrategias de las empresas para resolver las cuestiones sociales, económicas y ambientales.



**Cuadro 7**  
Prueba de hipótesis con ecuaciones estructurales

Hipótesis	Relación estructural	Coefficiente estandarizado	Valor t	Valor p
H1 La gestión del conocimiento se relaciona positivamente con la gestión de la sostenibilidad en cadenas de suministro	KM → SCCM	0.686	13.767	0.000
H2 La gestión Lean de cadenas de suministro influye positiva y significativamente en la gestión de la sostenibilidad de la cadena de suministro	LSCM → SSCM	0.211	3.643	0.000

Fuente: elaboración propia a partir del análisis de datos

## Conclusiones

En el contexto de la industria de manufactura, las empresas cuentan con la infraestructura para capacitar a sus trabajadores, para acceder a la información que necesitan para beneficiarse del conocimiento que se desprende a lo largo de su cadena de suministro, para responder con cierta rapidez a las necesidades del cliente y atender las preocupaciones medioambientales; sin embargo, falta inversión en capacitación fuera de sus instalaciones y en la contratación de consultores externos por lo que se percibe que la falta de recursos económicos sería un obstáculo para gestionar el conocimiento; esto también se evidenció al tener como prioridad la reducción de costos y desperdicios en contraposición con la asignación de mayor importancia al aspecto cultural, lo cual podría traducirse en la colaboración de empleados y directivos con la transferencia de conocimiento a empleados con menor experiencia, por ejemplo. En este sentido, los empleados siguen siendo el activo más importante de la organización ya que son quienes finalmente pueden gestionar el conocimiento por lo que las prácticas enfocadas en él se han centrado en preservar su seguridad; pero se reconoce la necesidad de mejores salarios.

Asimismo, se percibe poca colaboración con otras empresas, especialmente con sus proveedores a quienes podrían ayudar a implementar sistemas de gestión de calidad o ambientales que mejoraría el flujo de materiales y de información con la finalidad de generar mejores productos y servicios. Al parecer las empresas se esfuerzan más en ahorrar en materiales y energía al diseñar productos y servicios y al aprovechar su capacidad de carga física en el transporte ya sea de materia prima, insumos o productos terminados.

Las empresas son cada vez más conscientes del efecto de sus operaciones en el medio ambiente, y aunque también son más conscientes de su papel en la sociedad, especialmente en la importancia de generar empleos, aún no incursionan en el ámbito de la salud y la educación para la comunidad donde se establecen, como lo sugiere la literatura; por lo que ésta sería otra línea de investigación futura, es decir, indagar en la manera en la cual se podría incidir en dichos aspectos sin que esto implique mayor inversión económica.

A partir de la cuantificación de la relación entre la gestión del conocimiento en la sostenibilidad de la cadena de suministro se evidenció marcada influencia entre gestión del conocimiento y sostenibilidad de la cadena de suministro por lo que si se atienden las deficiencias señaladas, por ejemplo contratando expertos para capacitar al personal en operaciones sostenibles o apoyando a los empleados en adquirir más conocimientos en términos de sostenibilidad en el sentido más amplio, es decir, en el aspecto ambiental, económico y social, se incidiría positivamente en sus prácticas. En cuanto a la relación entre la gestión Lean y la gestión de la sostenibilidad de la cadena de suministro la literatura había sugerido la existencia de una estrecha relación entre ambas variables;

a pesar de lo anterior, en esta investigación no resultó tan fuerte, esto podría explicarse debido a que estudios previos señalan dicha relación en el ámbito medioambiental pero aún no se explora de manera suficiente la manera como Lean puede contribuir en el aspecto social de la sostenibilidad.

En concordancia, con Jamalian et al.(2018) y Rahman et al. (2016) la gestión del conocimiento se reconoce como uno de los habilitadores más importantes para gestionar la cadena de suministro y como antecedente de prácticas sostenibles de la cadena de suministro. Acciones definidas en torno a lo anterior pueden ayudar a configurar un modelo de negocio con activos tangibles e intangibles que represente mayores beneficios a las organizaciones logrando al mismo tiempo reducir la incertidumbre tanto a nivel estratégico como a nivel táctico y operativo.

---

## Referencias bibliográficas

- Azevedo, S.G., Govindan,k.,Carvalho,h. y Cruz-Machado,v. (2012), An integrated model to assess the leanness and Agility of the automotive industry, *Resources, Conservation and Recycling*, Vol. 66, NO.9, PP 85-94.
- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1990). Assessing method variance in multitrait-multimethod matrices: The case of self-reported effect and perceptions at work. *Journal of Applied Psychology*, 75(5), 547.
- Bergmiller, G. G., & McCright, P. R. (2009). Parallel models for lean and green operations. In *Proceedings of the 2009 industrial engineering research conference* (pp. 1138-1143). University of South Florida and Zero Waste Operations Research and Consulting.
- Bozbura, F.T. (2007). Knowledge management practices in Turkish SMEs *Journal of Enterprise Information* 20(2): 209-21.
- Brown, T. A. (2015). *Confirmatory factor analysis for applied research*. Guilford publications.
- Büchel, B., & Probst, G. (2000). *From organizational learning to knowledge management*.
- Carter, C. R., & Rogers, D. S. (2008). A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory. *International journal of physical distribution & logistics management*, 38(5), 360-387.
- Corbett, C. J., & Klassen, R. D. (2006). Extending the horizons: environmental excellence as key to improving operations. *Manufacturing & Service Operations Management*, 8(1), 5-22.
- Das, D. (2017). Development and validation of a scale for measuring Sustainable Supply Chain Management practices and performance. *Journal of cleaner production*, 164, 1344-1362.
- Das, K. (2018). *Integrar sistemas lean en el diseño de un modelo de cadena de suministro sostenible*. *Revista Internacional de Economía de la Producción*, 198, 177-190. doi: 10.1016 / j.ijpe.2018.01.003
- Diaz-Elsayed, N., Jondral, A., Greinacher, S., Dornfeld, D., & Lanza, G. (2013). Assessment of lean and green strategies by simulation of manufacturing systems in discrete production environments. *CIRP Annals*, 62(1), 475-478.
- Duarte, S., & Cruz-Machado, V. (2015). Investigating lean and green supply chain linkages through a balanced scorecard framework. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, 10(1), 20-29.
- Dües, C.M., Tan, K.H., Lim, M. (2013). Green as the new lean: how to use lean practices as a catalyst to greening your supply chain. *Journal of Cleaner Production*. 40, 93-100

- Fahimnia, B., Sarkis, J., & Eshragh, A. (2015). A tradeoff model for green supply chain planning: A leanness-versus-greenness analysis. *Omega*, 54, 173-190.
- Feitó Cespón, M., Cespón Castro, R., & Rubio Rodríguez, M. A. (2016). Modelos de optimización para el diseño sostenible de cadenas de suministros de reciclaje de múltiples productos. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 24(1), 135-148.
- Florida, R., (1996). *Lean and Green: the Move to Environmentally Conscious Manufacturing*, Regents of the University of California
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Structural equation models with unobservable variables and measurement error: Algebra and statistics
- Gadenne, D., Mia, L., Sands, J., Winata, L., & Hooi, G. (2012). The influence of sustainability performance management practices on organisational sustainability performance. *Journal of Accounting & Organizational Change*.
- Galeazzo, A., Furlan, A., & Vinelli, A. (2013). Lean and green in practice: interdependencies and performance of pollution prevention strategies. *Journal of Cleaner Production*, 68(4), 1-10.
- Govindan, K., Kaliyan, M., Kannan, D., & Haq, A. N. (2014). Barriers analysis for green supply chain management implementation in Indian industries using analytic hierarchy process. *International Journal of Production Economics*, 147, 555-568.
- Hajmohammad, S., Vachon, S., Klassen, R. D., & Gavronski, I. (2013). Reprint of Lean management and supply management: their role in green practices and performance. *Journal of Cleaner Production*, 56, 86-93.
- He, Q., Ghobadian, A., Gallear, D., & Ramanathan, R. (2017). Managing Knowledge in Supply Chains: Catalyst to the Triple Bottom Line in Supply Chains. In *The International Congress on Logistics and SCM Systems (ICLS) 2017*.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the academy of marketing science*, 43(1), 115-135.
- Jain, A. K., & Moreno, A. (2015). Organizational learning, knowledge management practices and firm's performance: an empirical study of a heavy engineering firm in India. *The Learning Organization*, 22(1), 14-39
- Jasti, N. V. K., y Kurra, S. (2017). An empirical investigation on lean supply chain management frameworks in the Indian manufacturing industry. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 66(6), 699-723
- Jamalian, A., Ghadikolaie, A. S., Zarei, M., & Ghasemi, R. (2018). Sustainable supplier selection by way of managing knowledge: a case of the automotive industry. *International Journal of Intelligent Enterprise*, 5(1-2), 125-140.
- Kainuma, Y., & Tawara, N. (2006). A multiple attribute utility theory approach to lean and green supply chain management. *International Journal of Production Economics*, 101(1), 99-108.
- Kaynak, H. (2003). The relationship between total quality management practices and their effects on firm performance. *Journal of operations management*, 21(4), 405-435.

- Kleindorfer, P. R., Singhal, K., & Van Wassenhove, L. N. (2005). Sustainable operations management. *Production and operations management*, 14(4), 482-492
- Lapinski, A. R., Horman, M. J., & Riley, D. R. (2006). Lean processes for sustainable project delivery. *Journal of construction engineering and management*, 132(10), 1083-1091.
- López, G.C.; Garza, J.A.; Maldonado, G.; Kumar, V.; Rocha, L. y Cherrafi, A. (2018) Gestión del conocimiento para la sostenibilidad en las operaciones
- Martinez-Jurado, P. J., & Moyano-Fuentes, J. (2014). Key determinants of lean production adoption: evidence from the aerospace sector. *Production Planning & Control*, 25(4), 332-345.
- Manrodt, K., Vitasek, K., & Thompson, R. H. (2008). Lean practices in the supply chain. *Jones Lang LaSalle*.
- Martínez Leon, H. C. M., & Calvo-Amodio, J. (2016). Towards lean for sustainability: Understanding the interrelationships between lean and sustainability from systems thinking perspective. *Journal of cleaner production*, 142, 4384-4402
- Martínez Leon, H. C., & Calvo-Amodio, J. (2017). Towards lean for sustainability: Understanding the interrelationships between lean and sustainability from systems thinking perspective. *Journal of cleaner production*, 142, 4384-4402.
- Mollenkopf, D., Stolze, H., Tate, W. L., & Ueltschy, M. (2010). Green, lean, and global supply chains. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 40(1/2), 14-41.
- Nunnally, J.C. y I.H. Bernstein (1994). *Psychometric Theory*. 3ª ed. New York: McGraw-Hill.
- Pampanelli, A., Trivedi, N., & Found, P. (2015). *The green factory: Creating lean and sustainable manufacturing*. CRC Press.
- Pérez-Salazar, M., Aguilar Lasserre, A. A., Cedillo-Campos, M. G., & Hernández González, J. C. (2017). The role of knowledge management in supply chain management: A literature review. *Journal of Industrial Engineering and Management (JIEM)*, 10(4), 711-788
- Piercy, N., & Rich, N. (2015). The relationship between lean operations and sustainable operations. *International Journal of Operations & Production Management*, 35(2), 282-315.
- Prasad, S., & Sounderpandian, J. (2003). Factors influencing global supply chain efficiency: implications for information systems. *Supply Chain Management: An International Journal*, 8(3), 241-250.
- Rahman, A. A., Tay, M. Y., & Aziz, Y. A. (2016). Potential of Knowledge Management as antecedence of sustainable Supply Chain Management practices. *International journal of supply chain management*, 5(2), 43-50.
- Rajeev, A., Pati, R. K., Padhi, S. S., & Govindan, K. (2017). Evolution of sustainability in supply chain management: A literature review. *Journal of Cleaner Production*, 162, 299-314.
- Shah, R., & Ward, P. T. (2003). Lean manufacturing: context, practice bundles, and performance. *Journal of operations management*, 21(2), 129-149
- Seuring, S., & Müller, M. (2008). From a literature review to a conceptual framework for the sustainable supply chain management. *Journal of cleaner production*, 16(15), 1699-1710.

- Seth, D., & Gupta, V. (2005). Application of value stream mapping for lean operations and cycle time reduction: an Indian case study. *Production Planning & Control*, 16(1), 44-59.
- Tasdemir, C., & Gazo, R. (2018). A systematic literature review for a better understanding of lean-driven sustainability. *Sustainability*, 10(7), 2544
- Vinodh, S., Ramiya, R. A., & Gautham, S. G. (2011). Application of fuzzy analytic network process for supplier selection in a manufacturing organization. *Expert Systems with Applications*, 38(1), 272-280.
- Wang, Y., & Lin, J. (2013). Empirical research on knowledge management orientation and organizational performance: the mediating role of organizational innovation. *African Journal of Business Management*, 7(8), 604-612.
- Wittstruck, D., & Teuteberg, F. (2011, February). Development and simulation of a balanced scorecard for sustainable supply chain management—a system dynamics approach. In *Proceedings of the 10th International Conference on Wirtschaftsinformatik, Zürich* (pp. 332-341).
- Yang, C. y Chen, LC (2009). Sobre el uso de capacidades de conocimiento organizacional para asistir al aprendizaje organizacional. En Knowledge Management y organizacional Aprendizaje (págs. 302-318). Springer US (PDF) *Capacidad de gestión del conocimiento y prácticas de gestión de la cadena de suministro en la industria alimentaria saudita*. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/322965843\\_Knowledge\\_management\\_capability\\_and\\_supply\\_chain\\_management\\_practices\\_in\\_the\\_Saudi\\_food\\_industry](https://www.researchgate.net/publication/322965843_Knowledge_management_capability_and_supply_chain_management_practices_in_the_Saudi_food_industry)
- Zailani, S., Jeyaraman, K., Vengadasan, G., & Premkumar, R. (2012). Sustainable supply chain management (SSCM) in Malaysia: A survey. *International Journal of Production Economics*, 140(1), 330-340.
- Zhu, Q., & Sarkis, J. (2004). Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises. *Journal of operations management*, 22(3), 265-289.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons  
Atribución-NoComercial 4.0 Internacional