

INTEGRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO: UNA REVISIÓN DE LITERATURA

SUPPLY CHAIN INTEGRATION: A LITERATURE REVIEW

Luis Alberto Bustillos Arizmendi¹, Blanca Carballo Mendivil^{2,♦}

RESUMEN

En los últimos años se ha estudiado la relación de la Integración de la Cadena de Suministro (ICS) con el desempeño organizacional y los factores que potencializan su éxito. Sin embargo, es escaso el trabajo desarrollado para determinar cuáles de éstos interfieren de forma directa con tres de las dimensiones de la integración (interna, con clientes y con proveedores), y cómo se pueden identificar en las organizaciones. Se realizó la revisión de la literatura orientada a obtener una comprensión razonable sobre los factores que influyen en la ICS para lograr el éxito de su implementación. Los principales factores de éxito identificados son los recursos humanos, la estrategia de la organización, la comunicación y las Tecnologías de la Información implementadas, existiendo un mayor acuerdo en los autores revisados en la importancia de los dos últimos, que están relacionados tanto a la integración interna como a la externa. Se propone una lista de ítems como referencia para creación de instrumentos de evaluación del nivel de ICS.

Palabras Clave: Integración de la cadena de suministro, actores de la cadena de suministro, clientes-proveedores, actividades logísticas, gestión de la cadena de suministro, agroindustria.

ABSTRACT

In recent years, the relationship between Supply Chain Integration (ICS) and organizational performance has been studied, as well as factors that enhance the success of integration. However, the work developed to determine what directly interferes with the dimensions of integration (internal, with clients and with suppliers), and how they can be identified in organizations is scarce. A review of the literature aimed at obtaining a reasonable understanding of the factors that influence the ICS to achieve the success of its implementation was carried

¹Estudiante Maestría en Gestión de la Cadena de Suministro, Ingeniero Industrial y de Sistemas, Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), Ciudad Obregón, Sonora, México.
orcid.org/0000-0003-3778-9191, albertobarizmendi@gmail.com

²Profesor investigador auxiliar en el departamento de Ingeniería Industrial del ITSON. Ciudad Obregón, Sonora, México. orcid.org/0000-0003-0966-7146.

out. The main success factors identified are the human resources, the strategy of the organization, the communication, and the Information Technologies implemented, there is a greater agreement in the authors reviewed in the importance of the last two, which are related both to the integration internal as external.

A list of elements is proposed as a reference for the creation of instruments to evaluate the ICS level.

Keywords: Supply chain integration, supply chain actors, customers-suppliers, logistic activities, Supply chain management, agroindustry.

INTRODUCCIÓN

Actualmente el mundo se encuentra interconectado a través de diversas organizaciones, con la finalidad de satisfacer las diferentes necesidades que tienen los consumidores. Estas organizaciones desempeñan el rol de proveedores de insumos o servicios conectándose en una cadena cliente-proveedor (Chopra & Meindl, 2008). A esta interacción organizacional se le conoce como Cadena de Suministro (CS), aunque debido a la complejidad de estas cadenas sería más apropiado compararlas con una red (Chase *et al.* 2009).

Las CS se conectan a través de un conjunto de actividades funcionales que garanticen la entrega del bien y/o servicio en el tiempo establecido, con las características deseadas y en el tiempo pactado, mediante la gestión de los flujos de materiales e información entre los diferentes actores de la cadena, de manera dinámica y en ambas direcciones. Todos estos flujos generan costos dentro de la cadena por lo que su administración adecuada es una de las claves en el éxito en la satisfacción de las necesidades de los consumidores (Ballou, 2004). La gestión de la CS debe realizarse aplicando un enfoque de sistemas para lograr el total control del flujo de información, materiales y servicios desde los proveedores, a través de los almacenes/fábricas, hasta el usuario final (Chase *et al.* 2009), con el objetivo de maximizar el valor total generado para el cliente de un mundo globalizado (Chopra & Meindl, 2008).

El aumento en la competencia global ha forzado a las organizaciones a comprender que tienen que administrar mejor sus CS para poder sobrevivir (Marinagi *et al.* 2015). La Gestión de la Cadena de Suministro (GCS) consiste, principalmente, en manejar una serie conectada de actividades y se ocupa de planificar, coordinar, monitorear y controlar el movimiento de materiales, partes, productos terminados, recursos financieros, decisiones e información desde el proveedor al cliente, superando las fronteras organizacionales que aíslan a los actores en la CS, consiguiendo la integración de las organizaciones participantes, lo que redundará en beneficios compartidos, menores costos y respuestas más rápidas (Koçoğlu *et al.* 2011).

En esta dirección, Chang *et al.* (2016) sostiene que una empresa en una posición ventajosa en los mercados y con un mejor desempeño en la CS, dependerá en gran medida de la integración de su cadena. Dicho con otras palabras, para lograr una gestión exitosa de una CS se requiere ir más allá de los límites de una sola empresa, hacia la integración de los procesos comerciales entre los socios a lo largo de toda la cadena, que debe ser administrada

como un sistema completo, lo que puede conducir a un rendimiento superior (Li *et al.* 2009).

Tanto académicos como profesionales, han reconocido la Integración de la Cadena de suministro (ICS) como uno de los aspectos más importantes de la GCS, considerándola como el factor central en la creación de valor para toda la CS, ya que una adecuada integración entre empresas pueden reducir los costos de producción, mejorar la calidad del producto, acortar el tiempo de ciclo, aumentar las tasas de respuesta y mejorar la satisfacción del cliente, lo que conduce a generar ventajas competitivas (Huo *et al.* 2016).

La ICS puede tomar diversas formas, dentro y entre las empresas involucradas en la CS, y su complejidad se verá incrementada dependiendo de la cantidad de actores que intervienen. Por ejemplo, Sumaila *et al.* (2016) explica que en una CS alimenticia que provee productos pesqueros y acuícolas, se involucran numerosos pescadores artesanales, que son proveedores de los equipos e insumos requeridos para la producción y extracción que implica la actividad pesquera y acuícola. En la cadena también se produce la transformación de alimentos congelados, enlatados, y otros derivados como harina de pescado, así como la comercialización de los mismos a través de distribuidores minoristas, mayoristas y supermercados que venden y ofrecen servicios al consumidor final nacional o internacional (Figura 1). La complejidad de las interacciones entre todas las empresas involucradas se da por la diferencia en la tipología de las mismas, en su tamaño o país de origen, entre otros factores, y una inadecuada integración repercuten no sólo en los agentes involucrados directamente en la actividad productora, sino en los que se localizan a lo largo de toda la cadena hasta llegar al consumidor final.

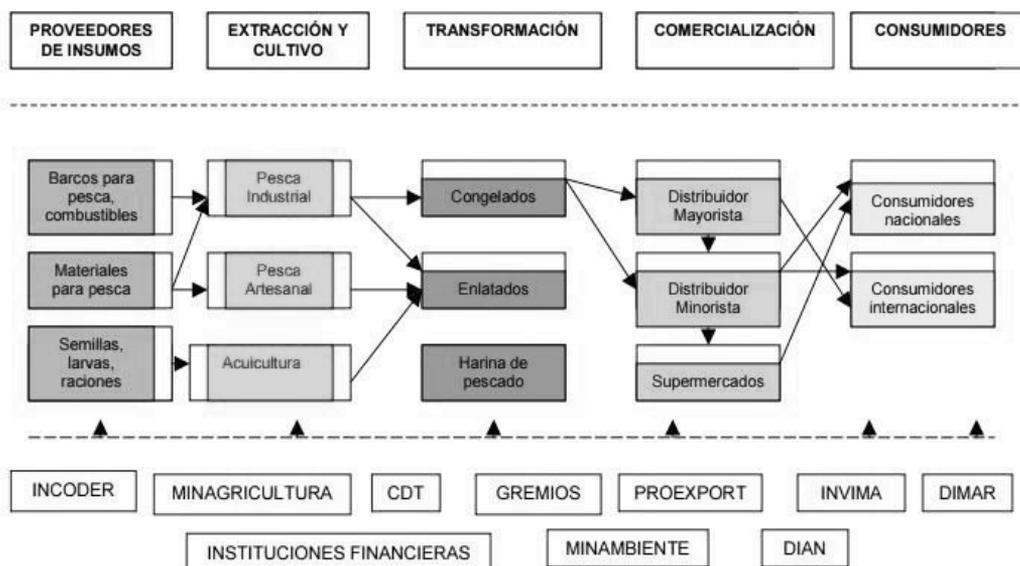


Figura 1. Interacción entre los actores de la cadena de suministro del sector acuícola pesquero.
 Fuente: Sumaila *et al.* (2016)

El tema de ICS ha sido ampliamente estudiado dado al impacto que tiene en el desempeño organizacional, y por consiguiente en los negocios. Sin embargo, aún se necesita un mayor esfuerzo de investigación para distinguir el nivel y el alcance de la integración de la cadena de suministro y su impacto directo e indirecto en el rendimiento de la empresa (He & Lai, 2012).

En ese sentido es escaso el trabajo desarrollado para determinar cuáles son los factores que intervienen en la ICS para conseguir el éxito de las organizaciones, y cuáles son los ítems que podrían ayudar a identificarlos en una organización. Es por ello que en el presente trabajo de investigación se persigue como objetivo realizar una revisión de literatura que proporcione una comprensión razonable del estado del arte de ICS, con el fin de identificar factores de éxito que influyen en su implementación y criterios de evaluación de la misma en una organización.

MATERIAL Y MÉTODOS

Esta investigación es documental, que sigue la metodología de revisión sistemática de literatura, en sus tres etapas: a) planificación de la revisión, b) el desarrollo para la búsqueda y selección de estudios primarios, así la extracción y síntesis de datos; y c) la elaboración del escrito con los resultados.

En la primera etapa se identificó la necesidad de realizar el estudio, a partir de una revisión preliminar, sin ser exhaustiva, del tema de Integración de Cadena de Suministro (ICS), y se planteó un protocolo de revisión que orientara la investigación. En la segunda etapa, al ejecutar el protocolo, se revisó la literatura para buscar estudios previos relevantes que proporcionarían una comprensión razonable del estado del arte respecto al tema de Integración de Cadena de Suministro (ICS) y los factores clave para lograr el éxito en su implementación.

Para lo anterior se utilizaron las bases de datos de revistas científicas alojadas en EBSCO, ELSEVIER y Emerald para identificar los estudios publicados anteriormente. La búsqueda incluyó artículos en inglés y español revisados por pares, con la palabra clave "Integración de la Cadena de Suministro" dentro del título y el resumen. Además, se buscó "gestión de la cadena de suministro", "evaluación" e "indicadores" dentro del contenido de cada artículo. Después de la búsqueda de literatura sobre el tema, se tomaron notas sobre los artículos que se encontraron, con el objetivo de que permitieran identificar las dimensiones que éstos consideran y, sus principales hallazgos y contribuciones a la literatura (Anexo). También se identificó la ubicación geográfica de las empresas que fueron estudiadas, así como sus características, con el fin de analizar si las diferencias de estos países guardan relación con los factores de integración que manejan los distintos autores. Se recogieron las variables o factores que intervienen en la ICS, de acuerdo a lo informado en una muestra de 32 artículos (Anexo A).

Con dicha información, en la tercera etapa de la metodología, se construyó un marco referencial respecto al tema objeto de estudio que se aplicó en CS agroindustriales. Luego se identificaron factores críticos de éxito presentado por los autores, comparándolos y contrastándolos para identificar aquellos factores que más se repetían en las investigaciones con respecto a la ICS en general. Por último, se realizó una comparación entre los criterios que utilizaron diversos autores, en la creación de sus instrumentos de evaluación, buscando recoger una lista de ítems que pudieran servir de base para conformar un nuevo instrumento. (Flynn *et al.*, 2010; Huo *et al.*, 2016; Jayaram & Tan, 2010; Liu *et al.*, 2016; Bruque-Cámara *et al.*, 2016; Schoenherr & Swink, 2012)

RESULTADOS

La literatura sobre CS sugiere la necesidad de una coordinación e integración estrecha entre los miembros de la cadena, especialmente cuando hay una gran incertidumbre empresarial, como ocurre durante el proceso de transformación en un negocio orientado al servicio. Ellram et al. 2004 (citado en He & Lai, 2011), sugieren que las diferencias inherentes en las organizaciones, debido a su tamaño, orientación competitiva, nacionalidad de origen, entre otros, requieren estrategias específicas de gestión de la CS (He & Lai, 2011), por lo que es importante considerar esto cuando se establecen estrategias de mejora relacionadas con la ICS, que es el objeto de obtención de una ventaja competitiva a través de GCS.

Las evidencias encontradas en la literatura de CS, muestran los desafíos a los que se enfrentan las organizaciones para operar como una sola entidad impulsada directamente por la demanda de los clientes, tal como establece la ICS, entre los cuales cabe destacar la necesidad de cambiar los procesos de negocio para impactar en el desempeño organizacional (Palma-Mendoza & Neailey, 2015).

La ICS es el grado con el que una compañía colabora estratégicamente con sus socios de la CS y gestiona en colaboración procesos intra e interorganizacionales para lograr flujos efectivos y eficientes de productos y servicios, información, dinero y decisiones, para proporcionar el máximo valor al cliente (Flynn *et al.*, 2010). La esencia de la ICS, es que la racionalización de los procesos de negocio centrales, dentro y entre las empresas, ofrece ventajas sobre los competidores a través de la reducción de costos o la creación de valor superior para los clientes, lo cual se asocia con un desempeño superior de la empresa (Chang *et al.*, 2016)

De acuerdo a los hallazgos de los artículos revisados en la literatura, el concepto de ICS se observa en tres categorías: (a) la interna; (b) con proveedores y (b) con clientes (las dos últimas se corresponden con integración externa). Los esfuerzos de integración con las partes externas tienen una orientación estratégica a largo plazo; algunos ejemplos de iniciativas de integración externa son: el intercambio de planes operativos, el acceso mutuo a los sistemas de información, la personalización de ciertas operaciones de los socios (como envases y contenedores) y los grupos de trabajo de planificación conjunta. Por otro lado, la coordinación interna enfatiza los vínculos que fortalecen estratégicamente a la organización para satisfacer las necesidades del cliente y para interactuar eficientemente con los proveedores. Para lograr actividades operacionales sin fisuras, la integración interna hace hincapié en los equipos multifuncionales, la apertura, el trabajo en equipo, las reuniones rutinarias de diversos departamentos y el uso de sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP). En todos los tipos de integración, el objetivo principal es crear procesos operacionales que no puedan ser fácilmente imitados por los competidores (Ataseven & Nair 2017).

La ICS y su relación con el desempeño organizacional

La ICS y su relación con la mejora del desempeño se ha estudiado ampliamente durante las dos últimas décadas (He & Lai, 2012). En el inicio del nuevo milenio, Frohlich y Westbrook (2001) hablaban sobre la existencia de una amplia aceptación de la importancia estratégica de integrar las operaciones con los proveedores y los clientes en las CS, pero indicaban poco conocimiento sobre las conexiones entre la integración de proveedores y clientes y el rendimiento de las operaciones mejoradas, por lo que en su estudio investigó esta cuestión en una muestra global de 322 fabricantes, encontrando pruebas consistentes de

que la integración con proveedores y clientes tenía una asociación fuerte con la mejora del rendimiento.

A partir de entonces, numerosas investigaciones se han realizado, tal como lo reportan Flynn *et al.*, (2010), que recogen diversos indicadores de prácticas de integración, que según Abd *et al.*, (2016), consisten en flujos de información, comunicación y sistemas de inventarios y relaciones de la CS. Estos estudios se resumen en la Tabla 1, donde se expresan los resultados esperados de cada dimensión de ICS: integración interna, integración de proveedores e integración de clientes (Huo *et al.*, 2016).

La integración de clientes y proveedores se conoce comúnmente como integración externa, que es el grado en que un fabricante se asocia con sus socios externos para estructurar estrategias, prácticas y procesos interorganizacionales sincronizados y colaborativos (Flynn *et al.*, 2010). La integración externa puede incluir la incorporación de aportaciones de socios externos en decisiones relacionadas con productos ofrecidos al mercado, y abarca los métodos y estrategias empleados para mejorar la coordinación entre los socios comerciales (Jacobs *et al.*, 2015). Por su parte, el objetivo de la integración interna es la gestión entre los departamentos y funciones dentro de una compañía para que operen como un único proceso cohesivo (Flynn *et al.*, 2010).

Además de los estudios presentados en la Tabla 1, otros autores han tratado el tema del impacto de la ICS en el desempeño de las empresa, como el realizado por Gimenez y Ventura (2005), quienes examinan las interfaces la relación Logística-Producción y Logística-Marketing con el proceso de integración externa, cuyos hallazgos indican que estas relaciones internas y externas tienen un impacto causa-consecuencia eb el desempeño del servicio logístico de la compañía que estudian, la cual pertenece al sector de bienes de consumo rápido en España.

De igual manera Kim (2009) examina los vínculos causales entre la práctica de la GCS, la capacidad de competencia, el nivel de ICS y el rendimiento de la empresa en empresas manufactureras coreanas y japonesas, y concluye que una ICS eficiente puede jugar un papel más crítico para la competitividad sostenible de GCS, y que la estrecha interrelación entre el nivel de prácticas de GCS y la capacidad de competencia puede tener un efecto más significativo en la competitividad de la GCS.

Por su parte, Danese *et al.*, (2013) han estudiado el impacto de la ICS en la capacidad de respuesta en una red internacional de proveedores. Los autores en su estudio revelan que tanto las prácticas de integración externa como interna tienen un impacto significativo y positivo en la capacidad de respuesta en las redes de suministro.

Tabla 1. Indicadores de desempeño que miden los tipos de ICS, según su dimensión

Tipo de integración	Dimensión	Indicadores del desempeño
General	Integración de toda la cadena	Desempeño operacional; Eficacia operativa y financiera; Capacidades competitivas; Desempeño del negocio; Servicio al cliente; Rendimiento financiero
Externa	Integración con el proveedor	Rendimiento operativo / comunicación del proveedor; Conformidad contractual del proveedor; Rendimiento de la empresa; Rendimiento de mercado; Innovación de productos; Calidad externa; Eficacia del equipo del proyecto; Rendimiento financiero de la empresa; Rendimiento del diseño; Resultados del tiempo de ciclo; Rendimiento logístico general
	Integración con el cliente	Rendimiento operativo; Rendimiento de la empresa; Rendimiento de productividad; Rendimiento de no productividad; Satisfacción del cliente; Calidad; Rendimiento logístico general
	Integración downstream ("aguas abajo")	Rendimiento financiero
	Integración externa	Reducción de plazos de entrega; Apalancamiento de proveedores
	Integración de proveedores de productos	Rentabilidad
	Integración de procesos de proveedores	Rentabilidad
	Integración de relaciones	Rendimiento logístico general
	Colaboración externa	Rendimiento del servicio logístico
Interna	Integración de diseño estratégico	Tiempo de comercialización
	Integración de procesos de diseño	Rendimiento del producto
	Integración interna	Rendimiento logístico; Innovación de productos; Moderador de la relación entre mercado internacional / diversificación de productos y desempeño de la firma; Rendimiento; Eficiencia de procesos; Rendimiento logístico general
	Integración logística-producción	Reducción de costos
	Integración logística-marketing	Reducción de stocks
	Integración estratégica	Rendimiento financiero
	Integración de procesos intra-organizacionales	Estrategia de reducción de costos
	Integración cooperativa / operativa entre organizaciones	Estrategia de diferenciación
	Tecnología y planificación	Rendimiento logístico general
	Integración de métricas	Rendimiento logístico general
	Colaboración interna	Rendimiento del servicio logístico
	Integración estratégica de clientes	Desempeño del negocio
	Integración de tecnología de proceso de producto	Desempeño del negocio
Integración de la estrategia corporativa	Desempeño del negocio	

Fuente: Adaptada de Flynn *et al.* (2010)

Asimismo, Qi *et al.*, (2017) indican que el diseño apropiado de la CS es muy importante para que las empresas alcancen sus objetivos de operaciones, y que existe una relación estrecha entre estrategias de operaciones, estrategias de la CS, la ICS y el rendimiento de la empresa. Sin embargo, existen otros estudios como el de Flynn *et al.*, (2010) cuyos hallazgos sobre la relación entre ICS y rendimiento son inconsistentes con lo anterior. Estos autores atribuyen esa

incoherencia a definiciones incompletas de ICS, en particular, a la tendencia a concentrarse únicamente en la integración de clientes y proveedores, excluyendo el importante eslabón central de la integración interna. Estudian la relación entre las tres dimensiones de la ICS, el desempeño operacional y del negocio, tanto desde una perspectiva de contingencia como de configuración. Los hallazgos indican que la ICS se relaciona con el desempeño operacional y comercial, y que la integración interna y de clientes está más relacionadas con la mejora de los resultados que la integración de proveedores.

Lo anterior coincide con el estudio de Ataseven y Nair (2017) y con lo comentado por Jacobs *et al.*, (2015), quienes indican que la integración interna debe preceder a la integración externa, es decir, antes de buscar la integración de procesos con socios comerciales las organizaciones primero deben desarrollar capacidades de integración de sistemas y procesos, ya que es importante alinear los procesos dentro de una organización antes de participar en actividades de intercambio de información y colaboración con los socios externos de la CS. Adicionalmente, indican que la integración de proveedores tiene la mayor amplitud de impacto, seguida de la integración de clientes e integración interna.

Así pues, de acuerdo a lo establecido por Jacobs *et al.*, (2015) y Flynn *et al.*, (2010), primeramente debe buscarse la integración interna, antes de la integración externa sugerida por Stevens (1990), pero la primera no implica la segunda (Gimenez & Ventura, 2005), sino que al compararse ambas dimensiones se encuentra que la externa se considera como una capacidad de ICS de mayor nivel (Huo *et al.*, 2016; Jacobs *et al.*, 2015), y que por lo tanto, se obtendrá en organizaciones con un mayor nivel de madurez. Sin embargo, la integración interna ha desarrollado una influencia más fuerte en el desempeño de la empresa que la externa, lo cual es un hallazgo importante, ya que la integración con proveedores y clientes, no se ha encontrado como asociada significativamente con el desempeño de la empresa (Chang, *et al.*, 2016; Danese *et al.*, 2013).

Por otro lado, existen en la literatura diversos estudios que hablan sobre el uso de la tecnología de la información (TI) en la logística y la GCS para lograr ventaja competitiva. Resultado de la revisión de investigaciones realizadas en los últimos diez años, Gunasekaran *et al.* (2017) argumentan que el logro de una ventaja competitiva en las cadenas de suministro a través de la TI, se basa en la capacidad de las organizaciones de utilizarla de manera estratégica y sinérgica para lograr la alineación, la adaptabilidad y la agilidad, ya que de lo contrario, aunque pueden todavía ser capaces de lograr una ventaja competitiva, esta será de corta duración.

Gunasekaran *et al.* (2017) expresan que las organizaciones que sólo buscan la agilidad, usarán TI para atender cambios a corto plazo, aunque podrán lidiar con la incertidumbre en la CS usando la tecnología para compartir información y aumentar rendimiento. Por su parte, si sólo apuntan a la adaptación, la TI debería permitirle adaptarse a cambios del mercado, a través del uso de herramientas de pronóstico y análisis de datos “*big data*” que podrían ayudarle a evolucionar de acuerdo con los cambios de mercado (anticipados) y lograr un alto rendimiento; sin embargo, es poco probable que logren una ventaja competitiva sin ser “*ágiles*”. Por último, si el objetivo es la alineación, las organizaciones necesitan pensar estratégicamente sobre qué TI utilizar y cómo integrarse con otros miembros de la CS para lograr un mejor rendimiento, pero tendrían que ser “*ágiles*” y adaptarse a los cambios repentinos o futuros del mercado y, por lo tanto, tendrían que incluir sinérgicamente «*agilidad*» y

«adaptación» en su estrategia.

Por su parte, la investigación realizada en el sector manufacturero de China llevada a cabo por Qi *et al.*, (2017) muestran que una CS *Lean* es adecuada para las empresas que asignan prioridades más altas en cuanto a costos, calidad y entregas, mientras que una CS ágil es apropiada para las empresas que compiten en la estrategia de flexibilidad. Además, tanto las estrategias *Lean* como las ágiles requieren niveles altos de ICS interna y externa, pero las *Lean* tienen un impacto significativamente mayor en la integración externa que las ágiles.

Se debe distinguir entre la integración operacional de la CS y la integración estratégica: la primera tiene un efecto directo positivo en el servicio basado en productos, mientras que la segunda lo tiene en el servicio basado en la acción del cliente (He & Lai, 2012). Sin embargo, en cualquiera de los casos, el contexto debe analizarse cuidadosamente y estudiarse antes de invertir en la integración (Ataseven & Nair, 2017), sobre todo cuando se estudian organizaciones afectadas directamente por factores endógenos poco predecibles, como son los medioambientales.

La ICS en las organizaciones agroindustriales

Cuando se estudian CS de productos agroalimentarios como los provenientes de la pesca y la acuicultura, Shukla y Jharkharia (2013) mencionan que la mayoría de las revisiones bibliográficas se enfocan en un tema específico como la planificación de la producción o la gestión de inventarios e ignoran la perspectiva más amplia. Estas investigaciones, han sido orientadas desde diversas disciplinas, para dar forma al estado actual de la literatura sobre los problemas operacionales de los residuos postcosecha en la CS de productos agroalimentarios frescos, pero la mayoría están orientados a la gestión de operaciones (53%) y agricultura (34%), y algunos otros al uso de las Tecnologías de la Información (TI) y economía (11%). Asimismo, la mayoría de ellos son genéricos (36%), pero otros apuntan a situaciones específicas de los países, como Estados Unidos (10%), Reino Unido (9%), China (5%), Países Bajos (5%), entre otros. Ejemplos de este tipo de estudios es el realizado por Larpsoomboonchai (2015) acerca de la aplicación del sistema de producción Toyota para la reducción de desperdicios en el empaquetado de productos agrícolas (cebolla) desarrollado en Tailandia, y la auditoría logística para evaluar el nivel de gestión de inventarios, desarrollada por Lopes-Martínez y Gómez-Acosta (2013).

En general, de acuerdo a lo comentado por los autores, la investigación en la GCS agroindustriales durante las últimas dos décadas centró gran parte de su atención en los países desarrollados, con poca atención a los países en desarrollo, debido a que éstos no cuentan con una avanzada infraestructura, la disponibilidad de fondos, la concientización de los clientes y la organización de los alimentos, guiando la investigación a los países desarrollados. Asimismo, se observa una ausencia de investigaciones orientada al cliente que han sido financiadas por las organizaciones de alimentos en los países en desarrollo, siendo la mayor parte financiadas por los gobiernos, con el objetivo de que éstas consigan aumentar la producción para alimentar el máximo porcentaje de la población.

Respecto a la forma de abordar los problemas operacionales que causan desperdicios postcosecha que se abordan en las investigaciones, los hallazgos muestran las siguientes cuatro categorías: a) pronóstico de la demanda (18%); b) planificación de la producción (22%); c) gestión de inventarios (4%); y d) asuntos relacionados con

el transporte (13%). Sin embargo, además de estas cuatro categorías principales de cuestiones operacionales, existen otras cuestiones operativas que han sido englobadas como “Otros” (40%), tales como la relación entre comprador y proveedor para reducir desechos, actividades de comercio electrónico en la GCS o los estudios de caso de GCS.

Factores de éxito para la ICS

Muchos investigadores han indicado que ICS debe lograrse trascendiendo los límites de la organización, vinculando a proveedores externos, socios comerciales y clientes. Los mayores niveles de integración se caracterizan por una mayor comunicación relacionada con la logística, una mayor coordinación de las actividades logísticas de la empresa con las de sus proveedores y clientes, y distinciones organizacionales más borrosas entre las actividades logísticas de la organización y las de sus proveedores y clientes. La integración exitosa requiere un flujo fluido de información precisa y oportuna a través de estos socios de la cadena de suministro. La capacidad de administrar el flujo de información es una de las armas fundamentales de las organizaciones líderes (Li *et al.*, 2009). Las dimensiones principales de un modelo integrado de cadena de suministro consisten en flujos de información y físicos y relaciones de la cadena de suministro (Abd *et al.*, 2016).

Algunos factores de éxito que promueven la ICS y una adecuada GCS identificados por Rositas-Martinez (2009) en la gestión para la industria manufacturera son: la planificación estratégica, liderazgo directivo, participación y educación de los trabajadores, compensaciones, enfoque al cliente, diseño del producto, enfoque a procesos, relación con proveedores, documentación y evaluación, información y análisis y promoción ecológica y social. Sin embargo, los factores críticos de éxito reportados con mayor frecuencia por los autores revisados, y los autores a quienes estos hacen referencia, se presentan en la Tabla 2 en la que se puede observar tanto factores blandos, como son los relacionados con las personas, la comunicación y las decisiones, como duros o relativos a la tecnología.

Tabla 2. Factores de éxito en la Integración de la Cadena de Suministro

Factores de éxito	Autores que los abordan
Estrategia	Qi <i>et al.</i> (2017); Williams, <i>et al.</i> (2013).
Personal	Abd <i>et al.</i> (2016); Clott & Hartman (2016); Huo <i>et al.</i> (2016); Jacobs, <i>et al.</i> , (2015); Mohd-Saleh y Mohd-Roslin (2015).
Comunicación y Tecnologías de la información	Jacobs <i>et al.</i> (2015); Jayaram & Tan (2010); Kahn & Mentzer (1996); Koçoğlu <i>et al.</i> (2011); Marinagi <i>et al.</i> (2015); Prajogo & Olhager (2012); Williams <i>et al.</i> (2013); Wong <i>et al.</i> (2015); Bruque-Cámara, <i>et al.</i> (2016); Jun & Wei (2011); Li <i>et al.</i> (2009); Liu <i>et al.</i> , (2016); Moyano <i>et al.</i> (2012); Prajogo & Olhager (2012); Swafford <i>et al.</i> (2008).

En la Tabla 2, se puede observar que la mayoría de los autores se inclinan hacia la comunicación y el uso de las Tecnologías de la Información para tener un adecuado flujo de información y comunicación como factor crítico de éxito para la ICS. Quedando en segundo término los factores relacionados con los recursos humanos. Pero estos factores también dependerán del tipo de integración que se esté midiendo, ya sea la ICS como tal o explícitamente de sus componentes (Integración externa e interna).

Es importante mencionar que no se encontró alguna diferencia o limitante entre la

integración de la CS y el giro de la organización que se tomó como referencia entre los autores revisados. A continuación se explican cada uno de ellos.

Estrategia

La estrategia que determine la organización debe establecer la actitud que la empresa demuestre hacia la ICS presenta, tanto para el personal como hacia la parte externa de la organización. Es decir, la ICS puede utilizar proactivamente como un recurso estratégico eficaz para generar nuevos ingresos basados en la creación de valor superior al cliente, en lugar de un mero mecanismo de reducción de costos (Chang *et al.*, 2015). En este sentido, Qi *et al.* (2017) encontraron que la ICS debe guiar la creación de una ventaja competitiva alentado a linear estas estrategias en pro de alcanzar la integración organizacional.

Específicamente, los esfuerzos de integración externa debe tener una orientación estratégica a largo plazo, que la distinguirá de las relaciones de independencia que incluyen niveles limitados de coordinación e intercambio de información con un enfoque de tiempo corto (Ataseven & Nair, 2017). Para su implementación, el personal comprometido podría comunicar las estrategias de las empresas y las condiciones operativas a los proveedores y clientes, involucrar a los proveedores en el diseño del producto y atender los requisitos de los clientes de una manera receptiva. Asimismo, este personal debe construir una relación a largo plazo con la empresa a un deseo similar con respecto a sus proveedores y clientes (Huo *et al.*, 2016).

Factor humano en la ICS

La implementación de ICS depende en gran medida del compromiso y la dedicación del personal, y su identificación e internalización de las normas y valores comunes de las empresas. El personal debe tener una comprensión clara de las estrategias de ICS y una fuerte motivación para lograr los objetivos de la empresa, ya que esto mejorará la comunicación y las asociaciones con las funciones internas y los socios externos de la cadena de suministro (Huo *et al.*, 2016).

En todos los tipos de integración, el objetivo principal es crear procesos operacionales que no puedan ser fácilmente imitados por los competidores (Ataseven & Nair, 2017). Sin embargo, la integración interna hace hincapié en los equipos multifuncionales, la apertura, el trabajo en equipo y las reuniones rutinarias, para lograr actividades operacionales sin fisuras. Por ello, los gerentes de la cadena de suministro deben centrar su atención en fortalecer el sistema de recursos humanos (como la comunicación interna y la satisfacción del empleado) al iniciar acciones para mejorar ICS (Jacobs *et al.*, 2015), de tal manera que puedan conseguir las pautas de comportamiento apropiadas y un ambiente de trabajo que facilite el logro de metas en común (orientadas a la misión y visión organizacional).

Comunicación y Tecnologías de la Información (TI) en la ICS

Aunque la ICS es beneficiosa, no es fácil de implementar; relativamente pocas empresas logran integrarse con sus proveedores y clientes debido a los obstáculos inherentes a dicha colaboración entre sus actores (Huo *et al.*, 2016). La capacidad para construir y mantener relaciones confiables y estratégicas con estos miembros de la cadena de suministro parece requerir habilidades complejas de coordinación y comunicación tácitas que los competidores pueden encontrar difíciles de replicar sin las herramientas tecnológicas adecuadas (Jacobs *et al.*, 2015).

La comunicación desempeña un papel importante en la forma en que las personas manejan,

recogen y transfieren información (Abd *et al.*, 2016). Esta refleja el grado en que una empresa comparte información sobre diversas actividades de la cadena de suministro con socios de canal, como datos sobre ventas, inventario, programación de producción y entrega en toda la cadena de suministro (Liu *et al.*, 2016). Desde un punto de vista conceptual, estos flujos de información impregnan tanto los mecanismos de gobierno interno como los mecanismos del mercado, por lo tanto, se espera que sea alto para aquellas empresas que valoran la ICS. Si bien la comunicación que se da mediante el uso de TI, la calidad de la información y la forma en que la información se recopila, difunde y comparte a través de la cadena de suministro también debe considerarse como un factor de éxito (Marinagi *et al.*, 2015). El intercambio de información contribuye significativamente a reducir los costos de la cadena de suministro, mejorar las relaciones con los socios, aumentar el flujo de material, permitir una entrega más rápida, mejorar la tasa de cumplimiento de pedidos y contribuir a la satisfacción del cliente coordinación de canales y facilitar el logro de ventajas competitivas (Koçoğlu *et al.*, 2011). Por ello, los estudios sugieren que la ICS depende de la competencia de TI; solo cuando las empresas pueden utilizar aplicaciones de TI avanzadas, la ICS puede generar los resultados esperados al permitir compartir información tanto interna como externamente y respaldar decisiones (Liu *et al.*, 2016).

Criterios para la evaluación de la ICS en las organizaciones

Como ya se ha comentado, el tema de ICS ha sido ampliamente estudiado enfocándose en el impacto global o de manera separada (la interna de la externa) que ésta tiene en el desempeño de las empresas en tres categorías (operacional, financiero y estratégico), y desde diferentes perspectivas: a nivel de empresa o en proceso interorganizacionales como el desarrollo de nuevos productos (Chang *et al.*, 2015).

El estudio de la ICS es cada vez más importante, ya que las CS se dispersan cada vez más en todo el mundo (Flynn *et al.*, 2010) pero a pesar de ello, las empresas aún siguen fallando en sus intentos de integración interna y externa, esto en gran parte es debido a las tendencias del outsourcing (Jayaram & Tan, 2010).

Los estudios enfatizan en la importancia de conceptualizar ICS como un constructo multidimensional para examinar sus efectos sobre el desempeño organizacional. ICS tiene cuatro componentes clave: integración de información, planificación sincronizada, coordinación operativa y asociación estratégica (Liu *et al.*, 2016).

Así pues, el concepto de ICS es reconocido en la literatura como un constructo complejo, multidimensional y jerárquico que involucra la mejora de las medidas organizacionales relacionadas con la CS, incluyendo la reducción de costos logísticos, entrega a tiempo, renovación ventricular y reducción del tiempo de ciclo (Chang *et al.*, 2015).

Con respecto a las escalas, varios estudios en el área emplean el desempeño operacional como una sola escala (Flynn *et al.*, 2010), mientras que otros incluyen diversas dimensiones del desempeño operacional como costo, calidad, flexibilidad, entrega, productividad, tiempo de comercialización y eficiencia (Ataseven & Nair, 2017).

Dado lo anterior, para establecer los criterios de evaluación a considerar en el estudio de la ICS se tomaron los trabajos realizados por Flynn *et al.* (2010); Huo *et al.* (2016); Jayaram y Tan (2010); Liu *et al.* (2016); Bruque-Cámara *et al.* (2016); Schoenherr y Swink (2012) y se procedió a crear un comparativo sobre sus similitudes y diferencias, dando como resultado la evaluación de los criterios de integración con

clientes, proveedores e interna (Tabla 3), relacionados con los factores clave de éxito identificados.

Tabla 3. Criterios de evaluación propuestos para evaluar la ICS

Tipo	Clave	Criterio
Integración Clientes	IC1	Nivel de vinculación con nuestro cliente principal a través de redes de información.
	IC2	Nivel de intercambio de información de mercado de nuestro cliente principal.
	IC3	El nivel de comunicación con nuestro cliente principal.
	IC4	Establecimiento de sistemas de pedidos rápidos con nuestro cliente principal.
	IC5	Búsqueda de Retroalimentación por parte del cliente.
	IC6	La frecuencia de los contactos con nuestro cliente principal.
	IC7	Compartimos nuestro inventario disponible con nuestro cliente principal.
	IC8	Nos esforzamos por ser altamente receptivos a las necesidades de nuestros clientes.
	IC9	Cumplimos regularmente las necesidades de nuestros clientes.
	IC10	Trabajamos como socios con nuestros clientes.
	IC11	Buscamos relaciones con los clientes y participación que va más allá de las transacciones de venta
	IC12	Sincronizamos nuestras actividades con las de clientes clave
	IC13	Tenemos roles y responsabilidades claramente definidos para administrar las relaciones con los clientes
	IC14	Uso de acuerdos formales de intercambio de información con proveedores y clientes
	IC15	Nos mantenemos informados mutuamente sobre los eventos o cambios que pueden afectar a la otra parte.
Integración Proveedores	IP1	Proveedores entregan productos justo a tiempo
	IP2	El inventario de toda la cadena de suministro se administra conjuntamente con proveedores y logística.
	IP3	Nos mantenemos informados mutuamente sobre los eventos o cambios que pueden afectar a la otra parte.
	IP4	Nos esforzamos por establecer relaciones a largo plazo con los proveedores.
	IP5	Hacemos partícipes activamente a proveedores en nuestros esfuerzos de mejora de calidad.
	IP6	Ayudamos a nuestros proveedores a mejorar su calidad.
	IP7	El nivel de intercambio de información con nuestro principal proveedor a través de redes de información.
	IP8	Establecemos sistemas de pedidos rápidos con nuestro proveedor principal.
	IP9	Nivel de asociación estratégica con nuestro principal proveedor.
	IP10	Aprovisionamiento estable a través de la red con nuestro proveedor principal.
	IP11	Nuestro principal proveedor comparte su cronograma de producción con nosotros.
	IP12	Nuestro principal proveedor comparte su capacidad de producción con nosotros.
	IP13	Nuestro principal proveedor comparte el inventario disponible con nosotros.
	IP14	Compartimos nuestras previsiones de demanda con nuestro proveedor principal.
	IP15	Compartimos nuestros niveles de inventario con nuestro proveedor principal.
	IP16	Sincronizamos nuestras actividades con las de los proveedores clave
	IP17	Estamos constantemente explorando nuevas relaciones de trabajo con proveedores

Integración Interna	II1	Los departamentos en la planta se comunican frecuentemente entre ellos.
	II2	Los departamentos de nuestra planta coordinan sus actividades.
	II3	Los departamentos de nuestra planta trabajan interactivamente entre sí.
	II4	Los departamentos en nuestra planta cooperan para resolver conflictos entre ellos, cuando surgen.
	II5	Integración de datos entre funciones internas.
	II6	Integración de aplicaciones empresariales entre funciones internas.
	II7	Búsqueda en tiempo real del nivel de inventario.
	II8	Búsqueda en tiempo real de datos operativos relacionados con la logística.
	II9	Integración y conexión en tiempo real entre todas las funciones internas, desde la gestión de materias primas hasta la producción, el envío y las ventas.
	II10	Los equipos funcionales son conscientes de las responsabilidades de cada uno
	II11	La información operacional y táctica se intercambia regularmente entre equipos funcionales
	II12	Las decisiones de compra se basan en los planes acordados por los departamentos involucrados
	II13	Las métricas de rendimiento promueven compensaciones racionales entre el servicio al cliente y los costos operativos
	II13	Comunicación de las necesidades estratégicas futuras de los clientes a lo largo de toda la cadena de suministro
	II13	Intercambiamos información con frecuencia con nuestros socios.
	II14	Intercambiamos información oportuna con nuestros socios.
	II15	Socios de logística entregan productos y materiales justo a tiempo
	II16	Los horarios de producción y entrega se comparten en toda la cadena de suministro
	II17	Las métricas de rendimiento se comparten en toda la cadena de suministro
II18	Los datos de inventario son visibles en todos los pasos a lo largo de la cadena de suministro	
II19	Uso de sistemas de toma de decisiones	

En comparación con los instrumentos de evaluación, utilizados por los autores que fueron base para la selección de los criterios de la Tabla 3, estos último incluyen no sólo los factores de integración de clientes y proveedores, sino que además dada la importancia que resaltan autores como Jacobs *et al.* (2015), Ataseven y Nair (2017) y Flynn *et al.* (2010), se incluye la evaluación de la integración interna, la cual es fundamental para que se pueda mejorar la integración externa. Otro factor muy importante es que se tomó en cuenta la información y las TI para evaluar los tres aspectos de la ICS (clientes, proveedores e interna), las cuales son mucho más que un soporte para promover la integración interna y externa, siendo estos punto de partida para lograr la integración en las organizaciones, debiendo ser investigados a mayor profundidad. A partir de estos criterios se podrían elaborar cuestionarios tomando en cuenta la opinión de expertos académicos que indiquen una valoración para cada criterio, permitiendo así realizar pruebas de validez con métodos cuantitativos.

CONCLUSIONES

Los principales factores de éxito relacionados con el éxito en la integración de cualquier CS son el recurso humano, estrategias de la organización, la información y las TI implementadas por la organización, siendo de más peso de acuerdo a los autores revisados las dos últimas.

En general, se concluye que en la literatura no existen indicadores que den evidencia que el giro ni el tamaño de la empresa afecten en el éxito de la ICS, aunque si aumenta la complejidad en su logro, no es una limitante para poder lograrla.

Respecto a las CS de productos agroindustriales se concluye que el tema está en una etapa naciente. Los estudios han abordado los problemas operacionales aisladamente, con poca atención a su interdependencia, lo cual puede atribuirse a la naturaleza fragmentada de las propias CS, además debido a la falta de una infraestructura integrada de transporte e información.

La mayoría de los problemas tradicionalmente estudiados y explorados son aquellos relacionados a la fabricación, sin embargo, en los últimos han ganado atención aquellos relativos a los productos agrícolas, y se detecta que los problemas regionales desarrollados en contextos específicos de problemas continuarán aumentando su interés en el corto plazo. Actualmente hay una gran cantidad de documentos específicos del contexto, especialmente en la previsión de la demanda y la planificación de la producción, la gestión de inventarios y el transporte, pero muy pocos estudios consideran los productos agroalimentarios frescos, por lo que existe un enorme potencial para explorar estos problemas relacionados con la GCS.

Es importante mencionar que actualmente en países latinos como México, no sólo es necesario el estudio de CS del sector agroalimentario, sino que existen otras CS que muestran deficiencia en su articulación, tal como lo demuestra la investigación exploratoria realizada en CS mexicanas de energía solar, elaborada por López-Torres *et al.* (2012), cuyos resultados indican que no existe en el país una CS articulada, sino solamente eslabones aislados, por lo que el gobierno debería establecer políticas públicas que fomenten su desarrollo.

Por último, los criterios de evaluación presentados en este trabajo, pueden servir como referencia para creación de futuros instrumentos de evaluación orientados a medir el nivel de ICS, y así poder determinar áreas de oportunidades específicas en las CS de interés, considerando sus propias particularidades, y así ser capaces de implementar planes de acción que lleven a las organizaciones que participan en dicha CS a generar ventajas que le permitan competir en mercados globalizados. Esto no se ha realizado aun, siendo una limitación del estudio, por lo que los criterios presentados con anterioridad solo son una propuesta inicial del instrumento de medida, que invita a los investigadores en esta área a tomar estas brechas y poder hacer nuevas investigaciones, promoviendo líneas de trabajo futuro.

REFERENCIAS

- ABD, A., MOHAMMAD, M., MAHBUB, R. y HALIL, F. (2016). Towards Improving Integration of Supply Chain in IBS Construction Project Environment. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* [en línea]. 222, 36-45. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.05.172>
- ATASEVEN, C., y NAIR, A. (2017). Assessment of supply chain integration and performance relationships: A meta-analytic investigation of the literature. *International Journal of Production Economics* [en línea]. (185), 252–265. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2017.01.007>
- BALLOU, R. H. (2004). *Logística. Administración de la cadena de suministro*. México: Pearson educación .
- BRUQUE-CÁMARA, S., MOYANO-FUENTES, J. y MAQUEIRA-MARÍN, J. (2016). Supply chain integration through community cloud: Effects on operational performance. *Journal of Purchasing & Supply Management* [en línea]. 22, 141-153. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2016.04.003>
- CLOTT, C. y HARTMAN, B. (2016). Supply chain integration, landside operations and port accessibility in metropolitan Chicago. *Journal of Transport Geography* [en línea]. 51, 130-139. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2015.12.005>
- CHANG, W., ELLINGER, A., KIM, K. y FRANKE, G. (2016). Supply chain integration and firm financial performance: A meta-analysis of positional advantage mediation and moderating factors. *European Management Journal* [en línea]. 34(3), 282-295. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.emj.2015.11.008>
- CHASE, R., JACOBS, R. y AQUILANO, N. (2009). *Administración de operaciones. Producción y cadena de suministros*. México: McGraw-Hill.
- CHOPRA, S. y MEINDL, P. (2008). *Administración de la cadena de suministro. Estrategia, planeación y operación*. México: Pearson educación.
- DANESE, P., ROMANO, P. y FORMENTINI, M. (2013). The impact of supply chain integration on responsiveness: The moderating effect of using an international supplier network. *Transportation Research Part E* [en línea]. 49(1), 125-140. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.tre.2012.08.002>
- FLYNN, B. B., HUO, B. y ZHAO, X. (2010). The impact of supply chain integration on performance: A contingency and configuration approach. *Journal of Operations Management* [en línea]. (28), 58–71. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jom.2009.06.001>
- FROHLICH, M. T. y WESTBROOK, R. (2001). Arcs of integration: an international study of supply chain strategies. *Journal of Operations Management* [en línea]. 19(2), 185–200. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(00\)00055-3](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(00)00055-3)
- GIMENEZ, C. y VENTURA, E. (2005). Logistics-production, logistics-marketing and external integration: Their impact on performance . *International Journal of Operations & Production Management* [en línea]. 25(1), 20-38. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/01443570510572222>

GUNASEKARAN, A., SUBRAMANIAN, N. y PAPADOPOULOS, T. (2017). Information technology for competitive advantage within logistics and supply chains: A review. *Transportation Research Part E* (99) [en línea]. 14–33. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.tre.2016.12.008>

HE, Y. y LAI, K. K. (2012). Supply chain integration and service oriented transformation: Evidence from Chinese equipment manufacturers. *International Journal of Production Economics* [en línea]. 135(2), 791–799. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.10.013>

HUO, B., YE, Y., ZHAO, X. y SHOU, Y. (2016). The impact of human capital on supply chain integration and competitive performance. *International Journal of Production Economics* [en línea]. 178, 132-143. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.05.009>

JACOBS, M., YU, W. y CHAVEZ, R. (2015). The effect of internal communication and employee satisfaction on supply chain integration. *International Journal of Production Economics* [en línea]. 171, 60-70. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.10.015>

JAYARAM, J. y TAN, K.C. (2010). Supply chain integration with third-party logistics providers. *International Journal of Production Economics* [en línea]. 125, 262-271. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2010.02.014>

JUN, C. y WEI, M. Y. (2011). The Research of Supply Chain Information Collaboration Based on Cloud Computing. *Procedia Environmental Sciences*. [en línea]. 10, 875-880. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2011.09.140>

KAHN, K. y MENTZER, J. (1996). Logistics and Interdepartmental Integration. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* [en línea]. 26(8), 6-14. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/09600039610182753>

KIM, S. W. (2009). An investigation on the direct and indirect effect of supply chain integration on firm performance. *International Journal of Production Economics* [en línea]. 119, 328-346. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2009.03.007>

KOÇOĞLU, I., İMAMOĞLU, S.Z., İNCE, H. y KESKIN, H. (2011). The effect of supply chain integration on information sharing: Enhancing the supply chain performance. *Procedia Social and Behavioral Sciences* [en línea]. 24, 1630-1649. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.09.016>

LARPSOMBOONCHAI, P. (2015). The Applications of Toyota Production System to Reduce Wastes in Agricultural Products Packing Process: A Study of Onion Packing Plant. *World Academy of Science, Engineering and Technology* [en línea]. 9(5), 1626-1633. Disponible en: https://pdfs.semanticscholar.org/adce/8d2cf185d545637e220c7239a25136b05f0f.pdf?_ga=2.159421630.245127120.1574292294-1196489206.1574292294

LI, G., YANG, H., SUN, L. y SOHAL, A. (2009). The impact of IT implementation on supply chain integration and performance. *Int. J. Production Economics* [en línea]. 120, 125-138. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2008.07.017>

LII, P. y KUO, F.I. (2016). Innovation-oriented supply chain integration for combined competitiveness and firm performance. *Internacional Journal of Production Economics* [en línea]. 174, 142-155. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.01.018>

LIU, H., WEI, S., KE, W., WEI, K. y HUA, Z. (2016). The configuration between supply chain integration and information technology competency: A resource orchestration perspective. *Journal of Operations Management* [en línea]. 44, 13-29. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jom.2016.03.009>

LOPES-MARTÍNEZ, I. y GÓMEZ-ACOSTA, M. I. (2013). Auditoría logística para evaluar el nivel de gestión de inventarios en empresas. *Ingeniería Industrial* [en línea]. XXXIV(1), 108-118. Disponible en: <http://rii.cujae.edu.cu/index.php/revistaind/article/view/573>

LÓPEZ-TORRES, V. G., ALCALÁ-ÁLVAREZ, M. C. y MORENO-MORENO, L. R. (2012). La Cadena de Suministro de la Energía Solar. *Conciencia Tecnológica* [en línea]. (43), 18-23. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3985050.pdf>

MARINAGI, C., TRIVELLAS, P. y REKLITIS, P. (2015). Information Quality and Supply Chain Performance: The Mediating Role of Information Sharing. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* [en línea]. 175, 473-479. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.1225>

MOHD-SALEH, Z. y MOHD-ROLSLIN, R. (2015). Supply Chain Integration Strategy: A Conceptual Model of Supply Chain Relational Capital Enabler in the Malaysian Food Processing Industry. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* [en línea]. 172, 585-590. Disponible en:

MOYANO, J., MARTÍNEZ, P., MAQUEIRA, J. y BRUQUE, S. (2012). El papel de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en la búsqueda de la eficiencia: un análisis desde Lean Production y la integración electrónica de la cadena de suministro. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa* [en línea]. 15(3), 105-116. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cede.2012.01.005>

PALMA-MENDOZA, J. y NEAILEY, K. (2015). A business process re-design methodology to support supply chain integration: Application in an Airline MRO supply chain. *International Journal of Information Management* [en línea]. 35(5), 620-631. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.03.002>

PRAJOGO, D. y OLHAGER, J. (2012). Supply chain integration and performance: The effects of long-term relationships, information technology and sharing, and logistics integration. *International Journal of Production Economics* [en línea]. 135(1), 514-522. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.09.001>

QI, Y., HUO, B. W. y YEUNG, H. (2017). The impact of operations and supply chain strategies on integration and performance. *International Journal of Production Economics* [en línea]. 185, 162-174. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.12.028>

ROSITAS-MARTINEZ, J. (2009). Factores críticos de éxito en la gestión de la calidad total para la industria manufacturera. *Ciencia UANL* [en línea]. XII(2), 181-193. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/402/40211229011.pdf>

SCHOENHERR, T. y SWINK, M. (2012). Revisiting the arcs of integration: Cross-validations and extensions. *Journal of Operations Management* [en línea]. 30(1-2), 99-115. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jom.2011.09.001>

SABET, E., YAZDANI, N. y DE LEEUW, S. (2017). Supply chain integration strategies in fast evolving industries. *The International Journal of Logistics Management* [en línea]. 28, 29-46. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/IJLM-01-2015-0013>

SHUKLA, M. y JHARKHARIA, S. (2013). Agri-fresh produce supply chain management: a state-of-the-art literature review. *International Journal of Operations & Production Management* [en línea]. 33(2), 114-158. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/01443571311295608>

SUMAILA, R., TIPPING, A. y BELLMANN, C. (2016). Oceans, Fisheries and the Trade System. *Marine Policy* [en línea]. (69), 171-172. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2016.02.012>

SWAFFORD, P., GHOSH, S. y MURTHY, N. (2008). Achieving supply chain agility through IT integration and flexibility. *International Journal of Production Economics* [en línea]. 116(2), 288-297. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2008.09.002>

WILLIAMS, B., ROHB, J., TOKAR, T. y SWINKC, M. (2013). Leveraging supply chain visibility for responsiveness: The moderating role of internal integration. *Journal of Operations Management* [en línea]. 31(7-8), 543-554. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jom.2013.09.003>

WIENGARTEN, F., HUMPHREYS, P., GIMENEZ, C. y MCIVOR, R. (2016). Risk, risk management practices, and the success of supply chain integration. *International Journal of Production Economics* [en línea]. 171(3), 361-370. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.03.020>

WONG, C., LAI, K.-H. y BERNROIDER, E. (2015). The performance of contingencies of supply chain information integration: The roles of product and market complexity. *International Journal of Production Economics* [en línea]. 165, 1-11. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.03.005>

ANEXO

Autores	Temas involucrados	Perspectivas	Área de enfoque
Abd <i>et al.</i> (2016).	-Construction environment -Industrialized building system -Integration and supply chain	Medios de integración y los factores que ayudaron a integrar las cadenas de suministro de IBS.	ICS
Ataseven y Nair (2017)	-Internal integration -Supplier integration -Customer integration -Performance -Meta-analysis	Relaciones entre la integración de la cadena de suministro y diversas dimensiones del desempeño.	Integración interna Integración con clientes Integración con proveedores
Bruque-Cámara <i>et al.</i> (2016)	-Cloud computing -Community cloud computing -Supply chain integration -OP -Informational and physical supply chain integration	Efectos de un tipo específico de tecnología de nube en integración de flujos informativos y físicos. Rendimiento operacional.	Integración de la información ICS
Chang <i>et al.</i> (2015)	-Supply chain integration -Internal integration -Firm performance -Meta-analysis -Resource-based view -Positional advantage	Dimensiones discretas del ICS y como estas mejoran el desempeño financiero de las empresas.	ICS Integración interna Integración con clientes Integración con proveedores
Clott y Hartman (2016)	-Urban freight corridors -Intermodal transport -Supply chain integration -Public-private collaboration	Esfuerzos de integración de cadena de suministro (ICS) en la región metropolitana de Chicago.	ICS Conexión de cadenas de suministro
Danese <i>et al.</i> , (2013)	-Supply chain integration -Responsiveness -International supplier network -Moderation	Impacto significativo y positivo de las prácticas de integración externa e interna en la capacidad de respuesta.	Integración interna Integración externa
Flynn <i>et al.</i> (2010)	-Supply chain integration -Taxonomy -Performance -China -Supply chain management	Relación entre las tres dimensiones del ICS, el desempeño operacional y empresarial.	Integración interna Integración proveedores Integración clientes
Frohlich y Westbrook (2001)	-Supply chain management -Operations strategy -Empirical research	Desarrollo de escalas para medir la integración de la cadena de suministro e identificación de cinco estrategias diferentes en la muestra.	Integración vertical Integración horizontal
Gimenez y Ventura (2005)	-Logistics integration processes -Internal and external integration -Logistics performance	Interfaces Logística-Producción y Logística-Marketing y su relación con el proceso de integración externa.	Integración interna Integración externa
He y Lai (2012)	Operational integration of supply chain -Strategic integration of supply chain -Product-based service -Customer action-based service -Firm performance	Modelo conceptual para describir las relaciones entre la integración operativa y la integración estratégica de la cadena de suministro.	Integración o. Integración estratégica Integración e. Integración interna

Huo <i>et al.</i> , (2016)	Human resource Supply chain integration Competitive performance	Activadores de ICS, capital humano.	Integración interna Integración externa
Jun y Wei (2011)	-Cloud –Computing -Supply Chain -Information –Collaboration -Model	Factores de influencia de la colaboración en la información de la cadena de suministro.	ICS
Jacobs <i>et al.</i> (2015)	-Internal communication -Employee satisfaction -Supply chain integration -China -Social Capital Theory	Efecto de la comunicación interna y la satisfacción de los empleados en la integración de la cadena de suministro.	Integración interna Integración externa
Jayaram y Tan, (2010)	-Empirical study -Firm performance -Supply chain integration -Information integration -Third-party logistics providers	La integración de la información y la evaluación del desempeño	Integración de información ICS
Kahn y Mentzer (1996)	-Integración -Grados de integración -Integración interna	Propuesta de un modelo basado en diferentes situaciones logísticas que requerirán diferentes grados de integración a través de la interacción y la colaboración.	Integración interdepartamental
Koçoğlu <i>et al.</i> (2011)	-Supply Chain Integration -Information Sharing -Supply Chain Performance -Supply Networks	Influencia de ICS en el intercambio de información y el rendimiento de la cadena de suministro (SCP).	Integración intraorganizacional Integración proveedores Integración clientes
Kim (2009)	-Supply chain integration -Supply chain management practice -Competition capability -Firm performance -Direct effect -Indirect effect	Relación entre SCM, nivel de integración de CS y desempeño.	Integración interna Integración externa
Li <i>et al.</i> (2009)	-IT implementation -Supply chain integration -Empirical study	Relación entre tres factores: implementación de TI, integración de la cadena de suministro (ICS) y SCP	ICS SCM SCP
Lii y Kuo (2016)	-Innovation orientation -Supply chain integration -Firm performance -Structural equation modeling (SEM)	Impacto combinado de una orientación a la innovación, integración de la cadena de suministro (integración de clientes, integración de proveedores e integración interna)	ICS
Liu <i>et al.</i> (2016)	-Supply chain integration -IT competency -Fit -Resource orchestration theory -Profile deviation analysis	Existencia y naturaleza de las interrelaciones entre los componentes múltiples de ICS y la competencia de TI y sus efectos en el rendimiento de la empresa.	ICS ICS-IT
Marinagi <i>et al.</i> (2015)	-Information Quality -Information Sharing -Supply Chain Performance -Supply Chain Management	Papel crítico del intercambio de información en el vínculo entre la calidad de la información y el desempeño de la Cadena de Suministro.	SCM IS ICS IQ

Mohd-Saleh y Mohd-Roslin (2015)	-Supply chain integration -Supply chain relational capital -Food processing industry -Relationship management -Operational performance	Influencia de SCRC en la ejecución de ICS mediante la adopción de la teoría del capital relacional.	ICS Integración interna Integración externa
Moyano <i>et al.</i> (2012)	-Lean Production -Tecnologías de la información y las comunicaciones internas -Tecnologías de la información y las comunicaciones externas -Integración electrónica de la cadena de suministro -Industria del automóvil	Interrelaciones existentes entre las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), la implantación de Lean Production y la integración electrónica de la cadena de suministro.	ICS Integración interna Integración externa
Palma-Mendoza y Neailey (2015)	-Supply Chain Integration -Business process re-design -Service supply chains	Construcción de una metodología detallada basada en la integración de una serie de diferentes líneas metodológicas de la literatura.	ICS BRP
Prajogo y Olhager (2012)	-Supply chain integration -Logistics integration -Information integration -Performance	Papel de la relación de proveedores a largo plazo como el motor de la integración.	ICS IT Integración logística
Qi <i>et al.</i> (2017)	-Operations strategy -Supply chain strategy -Supply chain integration -Performance	Relaciones entre las estrategias de operaciones, las estrategias de cadena de suministro (SCS), la integración de la cadena de suministro (ICS)	Integración interna Integración externa ICS
Sabet <i>et al.</i> (2017)	-Supply chain management -Supply chain strategy -Supply chain integration -Agile supply chain -Fast evolving industries -Responsive supply chain	Definición de los desafíos de la "industria en rápida evolución" (FEI) y su gestión de la cadena de suministro (SCM)	ICS
Schoenherr y Swink (2012)	-Supply chain integration -Resource-based view (RBV) -Information processing theory -Arcs of integration -Empirical research	Impacto de las estrategias de integración de la cadena de suministro en calidad, entrega, flexibilidad y costo.	ICS Integración interna Integración externa
Swafford <i>et al.</i> (2008)	-Flexibility -IT integration -Supply chain agility -Empirical methods	Efecto dominó entre la integración de TI, la flexibilidad de la cadena de suministro, la agilidad de la cadena de suministro y el rendimiento empresarial competitivo	ICS
Wiengarten <i>et al.</i> (2016)	-Supply chain integration -Rule of law -Risk management -Operational performance -Relational view	Prácticas de riesgo y gestión de riesgos en el éxito de la integración de la cadena de suministro en términos de su impacto en el costo y el desempeño de la innovación.	Integración clientes Integración proveedores
Williams <i>et al.</i> (2013)	-Supply chain visibility -Internal integration -Responsiveness -Flexibility	Competencia de integración interna de una organización necesaria para obtener la capacidad de respuesta esperada de una mayor visibilidad de la CS.	Integración interna Visibilidad Agilidad
Wong <i>et al.</i> (2015)	-Supply chain information integration -Supply chain management -Product complexity -Market complexity	Relación entre la integración de la información de la cadena de suministro y los resultados del desempeño financiero y operacional.	ICS Integración de la información

