



Revista EAN
ISSN: 0120-8160
Universidad EAN

Carballo-Mendívil, Blanca; Arellano-González, Alejandro; Ríos-Vázquez, Nidia Josefina
Madurez de procesos en pequeñas empresas manufactureras de México1
Revista EAN, núm. 86, 2019, Enero-Junio, pp. 185-206
Universidad EAN

DOI: <https://doi.org/10.21158/01208160.n86.2019.2301>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20662156011>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

Madurez de procesos en pequeñas empresas manufactureras de México¹

DOI: <https://doi.org/10.21158/01208160.n86.2019.2301>

Blanca Carballo-Mendivil²

Instituto Tecnológico de Sonora
bcarballom@gmail.com

Alejandro Arellano-González³

Instituto Tecnológico de Sonora
arellanog@gmail.com

Nidia Josefina Ríos-Vázquez⁴

Instituto Tecnológico de Sonora
nidia.rios@itson.edu.mx

Fecha de recepción: 22 de marzo de 2018

Fecha de aprobación: 22 de abril 2019



Cómo citar este artículo / To reference this article / Comment citer cet article / Para citar este artigo:
Carballo-Mendivil, B.; Arellano-González, A.; Ríos-Vázquez, N.J. (2019). Madurez de procesos en pequeñas empresas manufactureras de México. Revista Escuela de Administración de Negocios, (86), 185-206. DOI: <https://doi.org/10.21158/01208160.n86.2019.2301>

Resumen

Se presentan los resultados de un proyecto cuyo objetivo fue realizar un diagnóstico de procesos con enfoque de madurez de pequeñas empresas manufactureras en México, con la intención de obtener datos de su situación actual como insumo para el futuro planteamiento de propuestas de mejora.

En este artículo se muestra una síntesis de la literatura relacionada al tema de madurez organizacional, donde se detecta que son pocos los modelos aplicables a este tipo empresas, y menores aún aquellos con enfoque adecuado para el diagnóstico de procesos, por lo que se utilizó el modelo de la Arquitectura del Desempeño Organizacional en una Cadena de Suministro (ADOCS), el cual establece doce procesos organizacionales agrupados en cuatro categorías, y se diseñan instrumentos en formato de rúbrica para identificar el nivel de cumplimiento de cada proceso con respecto a ideales establecidos a partir de modelos teóricos, calculando el nivel de madurez alcanzado de los cuatro propuestos.

¹ Se agradece al Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) por el recurso otorgado a través del Programa de Fomento y Apoyo a la Investigación (PROFAPI2019) para la presentación y publicación de este artículo. Así mismo, al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (Conacyt) por el apoyo y por los recursos otorgados a través del Laboratorio Nacional Sistemas de Transporte y Logística (Sit-LOG Lab) sede ITSON, para trabajar en la investigación que se reporta.

² Ingeniera Industrial y de Sistemas, por el Instituto Tecnológico de Sonora. Maestra en Ingeniería en Logística y Calidad, por el Instituto Tecnológico de Sonora. Doctora en Planeación Estratégica para la Mejora del Desempeño, por el Instituto Tecnológico de Sonora. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0966-7146>

³ Ingeniero Industrial Mecánico, por el Instituto Tecnológico de Durango. Maestro en Ingeniería en Optimización de Sistemas Productivos, por el Instituto Tecnológico de Sonora. Doctor en Planeación Estratégica para la Mejora del Desempeño, (por el Instituto Tecnológico de Sonora. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6594-8391>

⁴ Ingeniera Químico, por el Instituto Tecnológico de Sonora. Maestra en Ingeniería en Optimización de Sistemas Productivos, por el Instituto Tecnológico de Sonora. Doctora en Planeación Estratégica para la Mejora del Desempeño, por el Instituto Tecnológico de Sonora. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9134-7135>

Los hallazgos muestran que la mayoría de estas empresas operan con un nivel de madurez artesanal, lo cual indica que se tiene conocimiento general sobre el enfoque de mejora continua, pero no se han formalizado ni sistematizado los procesos, aunque si se implementan esporádicamente mejoras con un enfoque correctivo.

Palabras clave: diagnóstico de procesos; diagnóstico organizacional; madurez organizacional; sector manufacturero; empresa manufacturera; Arquitectura del Desempeño Organizacional en una Cadena de Suministro; mejora continua.

□ **Maturity of processes in small manufacturing companies in Mexico**

Abstract

This research paper aims at presenting the results of a project whose objective was to diagnose processes with a maturity approach, of small manufacturing companies in Mexico trying to collect data of their current situation as an input for the future formulation of improvement proposals..

Similarly, this study shows a synthesis of the literature on organizational maturity where few models that may be applied to this type of companies are detected, and even less those with an appropriate focus for the diagnosis of processes. For this, the Model for the Architecture of Organizational Performance in a Supply Chain (ADOCS by its abbreviation in Spanish) was used, which establishes twelve organizational processes grouped into four categories, thus designing instruments in a rubric format to identify the level of compliance of each process with respect to the ideals established, emanating from theoretical models, calculating the level of maturity reached by the four categories proposed.

Finally, findings show that the majority of these companies operate at a handcrafted level of maturity, indicating that there is general knowledge about the continuous improvement approach, but processes have not been formalized or systematized, although improvements are sporadically implemented with a corrective approach..

Keywords: diagnosis of processes; organizational diagnosis; organizational maturity; manufacturing sector; manufacturing company; Architecture of Organizational Performance in a Supply Chain (ADOCS by its abbreviation in Spanish); continuous improvement.

□ **Maturidade de processos em pequenas empresas de manufatura no México**

Resumo

Apresentamos os resultados de um projeto cujo objetivo foi diagnosticar processos com um enfoque de maturidade, de pequenas empresas de manufatura no México, com a intenção de obter dados de sua situação atual como insumo para uma futura proposta de melhoria.

Este artigo mostra uma revisão da literatura relacionada ao tema da maturidade organizacional, onde se detecta que existem poucos modelos aplicáveis a este tipo de empresas, e ainda menos aqueles com um enfoque adequado para o diagnóstico de processos, de modo que se utilizou o modelo da Arquitetura de Desempenho Organizacional em uma Cadeia de Fornecimento (ADOCS), que estabelece doze processos organizacionais agrupados em quatro categorias, e se desenharam rubricas para identificar o nível de conformidade de cada processo em relação aos ideais estabelecidos partindo de modelos teóricos, calculando o nível de maturidade atingido dos quatro propostos.

Os resultados mostram que a maioria dessas empresas opera com um nível de maturidade artesanal, o que indica que há um conhecimento geral sobre a abordagem de melhoria contínua, mas os processos não foram formalizados ou sistematizados, embora as melhorias sejam esporadicamente implementadas com uma abordagem corretiva.

Palavras-chave: diagnóstico de processo; diagnóstico organizacional; maturidade organizacional; setor manufatureiro; empresa de fabricação; Arquitetura de Desempenho Organizacional em uma Cadeia de Fornecimento; melhoria contínua.

Maturité des processus des entreprises manufacturières mexicaines

Résumé

Nous présenterons dans cet article les résultats d'un projet dont l'objectif est le diagnostic des processus de maturité des petites entreprises manufacturières mexicaines pour obtenir des données de leur situation actuelle, étape préalable à des propositions d'amélioration. Une synthèse de la littérature sur le thème de la maturité organisationnelle sera également arborer, montrant que peu de modèles sont effectivement applicables à ce type d'entreprises, même à celles ayant une orientation adéquate pour le diagnostic des processus. Le modèle d'architecture de la performance organisationnelle établit une chaîne d'approvisionnement (APOCS) comprenant douze processus organisationnels, regroupés en quatre catégories, dont les instruments sont conçus pour déterminer le niveau de conformité de chaque processus par rapport aux modèles théoriques.

Les résultats révèlent que la plupart des entreprises étudiées opèrent à un niveau de maturité artisanale, qu'il existe des connaissances générales de l'approche d'amélioration continue mais que les processus n'ont été ni formalisés ni systématisés malgré que des améliorations soient sporadiquement mises en œuvre de manière corrective.

Mots-clés: diagnostic des processus; diagnostic organisationnel; maturité organisationnelle; secteur manufacturier; entreprise de fabrication; architecture de la performance organisationnelle dans une chaîne d'approvisionnement; amélioration continue.

1. Introducción

En un entorno global, y después de la revolución industrial, las pymes estuvieron relegadas a un papel secundario en la economía, debido a que la atención se centraba en la industrialización y la producción en masa. No obstante, con el paso de los años, tanto los gobiernos como las instituciones educativas y los centros de consultoría han encontrado que estas empresas tienen un gran potencial, y que una adecuada gestión puede significar un impulso para el desarrollo económico de un país como México, ya que conforman la mayoría de las empresas y generan el 74 % del empleo total (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [Inegi], s. f.). Este tipo de empresas se clasifican considerando el total de sus ventas anuales y el número de empleados, según el Acuerdo por el que se establece la estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas: hasta 50 empleados y MXN 100 millones en ventas anuales.

De acuerdo con las investigaciones realizadas por García de León (1993), años atrás el mercado para pymes en México permitía a la empresa sobrevivir con tan solo tener un conocimiento básico sobre sus competidores y procesos, funcionando de manera artesanal como un negocio familiar. Sin embargo, en la actualidad, las exigencias del mercado, aunado a la globalización, han exigido a las empresas una profesionalización en todas sus actividades para hacer frente a la competencia.

No obstante, a pesar de los avances tecnológicos, los apoyos que existen para ellas, tal como el Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo Pyme), y la gran cantidad de información que existe referente a las buenas prácticas para una adecuada administración de una empresa, las estadísticas nacionales aún muestran que el 70 % de las empresas nuevas quiebran durante los primeros dos años de vida (Inegi, s. f.).

Uno de los factores que impiden en la actualidad que una pyme cumpla con el ciclo de vida esperado, es su desempeño organizacional, es decir, el grado de calidad observado en los procesos internos de la empresa. Por ello, es importante la realización de diagnósticos periódicos que faciliten la toma de decisiones orientados a la mejora del desempeño de los procesos.

De acuerdo con lo que indicado por Valdez-Rivera (1998), la aplicación de diagnósticos es parte del proceso de gestión de una empresa y debe ser permanente, ya que es un medio que la orienta hacia el cambio de un estado real indeseado a otro idealizado. Estos diagnósticos permiten a una empresa conocer las áreas de oportunidad que se presentan en sus procesos, y así determinar proyectos de cambio organizacional que les permitan desarrollarse. Por ello, existen en la literatura instrumentos para desarrollar diagnósticos que hagan posible conocer la situación problemática de una organización, que en su mayoría cuantifican brechas o detectan áreas de oportunidad de manera focalizada, sin considerar el nivel de madurez de la organización ni de sus procesos componentes, lo que puede ocasionar que las medidas que se deriven sean reduccionistas al atender los síntomas y no los verdaderos problemas que obstaculizan el desarrollo de la empresa.

La madurez organizacional enmarca una serie de herramientas y prácticas de evaluación de las competencias clave de la organización (Kosieradzka, 2017), basándose en un modelo conceptual que muestra una secuencia de niveles de madurez y representa un camino evolutivo anticipado, deseado o típico para estos procesos (Tarhan, Turetken y Reijers, 2016). La mayoría de estos modelos tienen el mismo objetivo: aumentar el nivel de madurez organizacional para que una organización incremente el nivel de probabilidad de éxito, y proponen una forma similar para llevar a cabo la evaluación: utilizando cuestionarios (Davies, 2004).

No obstante, a pesar de que en la literatura actual el número de modelos de madurez propuestos en gestión de procesos de negocio (*Business Process Management [BPM]*) ha aumentado considerablemente en la última década, los estudios conceptuales y empíricos aplicados a las pymes aún son limitados. Estas organizaciones muy pocas veces llevan a cabo evaluaciones con este enfoque, por tanto, no se gestiona adecuadamente su nivel de madurez organizacional.

Dado lo anterior, se plantea como objetivo realizar un diagnóstico de procesos con enfoque de madurez, aplicado a empresas pequeñas del sector manufacturero, con la intención de obtener datos de su situación actual como insumo para el futuro planteamiento de propuestas de mejora para estas empresas tradicionales.

Más adelante se presentan algunos trabajos generales relacionados con el concepto de madurez y las buenas prácticas de los procesos incluidos en el modelo denominado arquitectura del desempeño organizacional en una cadena de suministro (ADOCS), diseñado para empresas pequeñas del sector manufacturero por Arellano-González, Carballo-Mendívil y Ríos-Vázquez (2017) con un enfoque de sistemas, ya que identifica los factores del ambiente que lo afectan, clientes, competidores, proveedores, inversionistas, y la cadena de valor donde se describen los procesos a través del que se entrega valor. A partir de este modelo se derivan instrumentos tipo rúbrica para realizar el diagnóstico. Al final, los resultados permiten identificar la madurez de los procesos de las empresas objeto de estudio en esta investigación, que se espera sean tomados como insumo para el planteamiento de propuestas de mejora.

2. Trabajos relacionados

Los procesos se consideran activos que requieren inversión y desarrollo a medida que maduran. Por tanto, el concepto de madurez del proceso es cada vez más importante a medida que las empresas adoptan una visión del proceso de la organización (McCormack et al., 2009).

Los procesos que se ejecutan a nivel estratégico son aquellos que promueven mecanismos de autoorganización y autorregulación, aprendizaje, adaptación y cooperación, para cumplir objetivos, estándares y mejores prácticas (Narváez, Gutiérrez y Senior, 2011), a partir de la identificación de factores clave de éxito organizacional (Tamayo-Salamanca, Del Río-Cortina y García-Ríos, 2014). La adopción de este tipo de mecanismos es esencial para las pymes, ya que les facilita la toma de decisiones, a partir del monitoreo de los elementos de la organización considerándola como un todo complejo, lo que aumenta la probabilidad de que alcance objetivos que se haya planteado.

Por su parte, los procesos clave en las empresas manufactureras son aquellos que se relacionan con la elaboración de los productos que se van a entregar al cliente. Para ello, se requiere que las empresas realicen adecuados planes operativos, ya que estos permiten la programación de las actividades que permiten el flujo de la cadena de suministro —abastecimiento, producción y distribución—, con el fin de entregar productos y servicios con valor para un cliente (Arango-Serna, Adarme-Jaimes y Otero, 2011; Ballesteros-Silva, Ballesteros-Riveros y Bernal-Loaiza, 2006; Beltrán-Amador y Burbano-Collazos, 2002; De Miguel-Guzmán, Pérez-Campdesuñer, y Noda-Hernández, 2010; Kaipia, Holmström, Småros y Rajala, 2017; Rakićević, Omerbegović-Bijelović y Lečić-Cvetković, 2016; Restrepo, Estrada-Mejía y Ballesteros, 2010).

Específicamente, el abastecimiento, proceso a través del que se obtienen los materiales requeridos para la producción, implica el contacto directo con el proveedor, por lo que no solo se requieren habilidades técnicas, sino también otras habilidades blandas de

comunicación y negociación. Este proceso tiene un impacto significativo en la cadena de suministro (Mikalef, Pateli, Batenburg y Van de Wetering, 2013), y algunas de sus buenas prácticas son la selección de proveedores, considerando criterios como calidad, costos/precios, financiamiento y grado de gestión de la organización proveedora (Araújo, Alencar y Mota, 2017); la comunicación y el compromiso, la integración y la socialización con los proveedores que caracterizan el capital relacional de la empresa (Álvarez-Hernández, Lavín-Verástegui y Pedraza-Melo, 2016); poseer software para integrar todas las áreas internas y su interacción con los proveedores, ya que el éxito de la cadena de abastecimiento radica en el intercambio de información entre todos sus integrantes (De Olazával-Tejada, 2010; Mahendrawathi, Zayin y Pamungkas, 2017).

Por su parte, para la mejora en la producción, proceso directamente relacionado con la generación de valor, y la distribución, que es donde se hace la entrega del producto al cliente, se requiere una gestión que combine la transformación de materia prima a bienes y servicios con la calidad demandada a un costo mínimo y en el menor tiempo posible (Aka y Akyuz, 2015); educación, políticas de gobierno, competencia entre negocios y tecnología, así como el recurso humano (Kurniawati y Yuliando, 2015); y contar con una estrategia de producción con tal de reducir costos, dar calidad en el producto y reducir tiempos de productos, pudiendo incluir el diseño de productos, selección de tecnologías, planificación de capacidad de planta, ubicación y distribución de instalaciones, diseño de procesos, cadena de valor, ingeniería y análisis de valor, sistema de producción *Just-In-Time* (JIT), gestión de inventarios, recursos humanos y sistemas de información (Rodríguez-Medina, Balestrini-Atencio, Balestrini-Atencio, Meleán-Romero y Rodríguez-Castro, 2002).

Referente a la gestión de inventarios, se deben definir políticas de planificación y control (Moreno-Quintero, Meleán-Romero y Bonomie-Sánchez, 2011), para tomar decisiones assertivas en cada uno de los eslabones de la cadena productiva, y evitar casos no deseados, como el efecto látigo, un bajo nivel de

servicio y costos indeseados (Salas-Navarro, Miguel-Mejía y Acevedo-Chedid, 2017). Se deben reevaluar modelos tradicionales como lote económico, ya que pedir tiende a ser menos costoso y riesgoso que almacenar (Arango-Marín, Giraldo-García y Castrillón-Gómez, 2013).

En el caso de otros procesos clave, que no están relacionados directamente con la elaboración de los productos, pero sí con la satisfacción de los clientes, como mercadotecnia y servicio al cliente (Lozada-Contreras y Zapata-Ramos, 2016; Malshe, Friend, Al-Khatib, Al-Habib y Al-Torkistani, 2017; Porter, 2005), y que tiene un papel fundamental en el éxito de empresas, especialmente de nueva creación (Gómez-Villanueva, Llonch-Andreu y Rialp-Criado, 2010), ya que contribuye a la identidad corporativa (Maurya, Mishra, Anand y Kumar, 2015), se deben incluir buenas prácticas como actividades de marketing a corto plazo orientadas a vender, y otras de mediano o largo plazo para conocer y satisfacer los deseos del cliente (Izvercian, Miclea y Potra, 2016). También se requiere el uso de internet para encontrar nuevas formas de acercar sus productos y mantenerse competitivos (Ramírez-Torres, Arellano-González y Carballo-Mendívil, 2017), el uso de redes sociales (Narváez-Vásquez y Montalvo-Escamilla, 2014); Lorenzo-Romero, Constantinides y Brünink, 2014), el networking (Gilmore, Carson y Rocks, 2006), las técnicas de *place marketing* y *place branding* y una educación sobre el sector correspondiente enfocada en la innovación (Filgueiras-Nodar, 2009). Así mismo, se debe considerar la comunicación empresa-cliente, por que su falta tiene consecuencias negativas inmediatas y duraderas (Kaski, Niemi y Pullins, 2018) e implementar gestión de las relaciones con clientes (*Customer Relationship Management* [CRM]) (Montoya-Agudelo y Boyero-Saavedra, 2013).

Por último, respecto de los procesos de soporte orientados a la gestión de recursos, se puede mencionar lo siguiente: dado que el capital humano es la base para el desarrollo de ventajas competitivas (Rivero y Dabos, 2017), se debe invertir en atraer, desarrollar y retener a empleados valiosos (Cappelli y Keller, 2014) para favorecer la permanencia de la

pyme (Bernal-Elías y Vargas-Hernández, 1988); el mantenimiento del equipo e infraestructura apoya en la generación de valor (Herrera-Galán y Duany-Alfonzo, 2016), por lo que se deben implementar auditorías para identificar debilidades y fortalezas del sistema (Espinosa, Dias y Back, 2008) y evolucionar del paradigma de la corrección a la práctica de la prevención (Ortiz-Useche, Rodríguez-Monroy e Izquierdo, 2013); la tecnología es requerida como apoyo a la toma de decisiones (Quispe-Otacoma, Padilla-Martínez, Telot-González y Nogueira-Rivera, 2017), por lo que se debe dedicar tiempo a búsqueda, implementación y mantenimiento (Buenrostro-Mercado, 2015); y la gestión financiera, que desempeña un papel crítico en el éxito y la existencia de las pymes (Collis y Jarvis, 2002), requiere actividades de planeación y control administrativo y contable (Lima-Fosado, 2007).

En el estudio de los procesos con propósito de mejora, se deben considerar las buenas prácticas mencionadas, de modo que es recomendable utilizar un enfoque de madurez para identificar brechas y promover un desarrollo equilibrado de la organización. Actualmente, existen metodologías, estándares, modelos de madurez y guías que pueden ayudar a una organización a mejorar su modo de operar. En el anexo, se muestra una revisión de literatura sobre la madurez en las organizaciones, entre ellas destacan las investigaciones realizadas por autores como Nascimento, Oliveira, Ladeira y Filho (2016), Díaz-Jaimes y Ortiz-Pimiento (2012), Domingues, Sampaio y Arezes (2016), Pérez-Mergarejo, Pérez-Vergara y Rodríguez-Ruiz (2014), Tarhan, Turetken y Reijers (2016) y Wendler (2012).

Díaz-Jaimes y Ortiz-Pimiento (2012) identificaron que son pocos los modelos existentes para empresas de manufactura, y que existe la posibilidad de construir nuevos modelos con el enfoque de la gestión de la cadena de suministro. Por su parte, Tarhan, Turetken y Reijers (2016) estudian el estado de la investigación sobre los modelos de madurez de procesos comerciales (Business Process Management Maturity [BPMM]) y concluyen que el estado actual de la investigación sobre la madurez de tecnología y

gestión empresarial (*Business Process Management [BPM]*) está en sus primeras fases y que la literatura académica carece de aplicaciones metódicas de muchos BPMM principales que se han propuesto.

Domingues *et al.* (2016) pretenden informar sobre el modelo de madurez de los sistemas integrados de gestión; este parece ser el primer intento de normalizar los sistemas de gestión integrados, de modo que es una contribución relevante a este campo de investigación, porque permite la comparación de sistemas integrados implementados en diferentes empresas o contextos.

Nascimento *et al.* (2016) presentan un modelo capaz de medir la madurez de la gestión de la calidad, utilizando la lógica de puntos clave de transición para determinar sus niveles. Este estudio puede ser especialmente útil para guiar los esfuerzos de expertos, consultores y gerentes en el aumento del rendimiento operativo de la compañía. Por su parte, Pérez-Mergarejo *et al.* (2014) realizan recomendaciones que puedan servir de referencia para su aplicación a las pymes a partir de una revisión bibliográfica de reconocidos modelos de madurez.

Los trabajos que están enfocados en la aplicación de diferentes modelos a organizaciones como el trabajo de Aguirre-Mayorga y Córdoba-Pinzón (2008) encontraron un bajo grado de madurez de los procesos en el grupo de empresas analizadas al aplicar el modelo de madurez de capacidad (Capability Maturity Model [CMM]), lo que conlleva una baja estandarización de los procesos y falta de iniciativas de aplicación de herramientas de mejora. Ramos, Torres, Sánchez y Alba (2010) muestran un caso de éxito de cómo ha conseguido la acreditación en el nivel de madurez 2 del modelo CMMi agregando un gran margen de mejora.

Por su parte, Pérez-Mergarejo y Rodríguez-Ruiz (2014) emplearon el modelo madurez de proceso y de empresa (Process and Enterprise Maturity Model [PEMM]) de Michael Hammer por la distinción que realiza entre la madurez de un proceso y la madurez de una empresa, y concluyen que el modelo de madurez, junto con el procedimiento

diseñado en el artículo, puede ser utilizado por las organizaciones para elaborar programas de mejora para sus procesos de forma fácil y sencilla. Al igual que Kosieradzka (2017), que presenta un modelo de gestión de la productividad y su propósito es organizar un proceso de implementación integrada de gestión de la producción para que sea efectivo en el aumento de la productividad empresarial, se mostraron los resultados de la verificación del modelo en 16 empresas y se extrajeron conclusiones de la verificación, importantes para la mejora del modelo.

Valdez de Leon (2016) da a conocer hallazgos de un proyecto de investigación para desarrollar el modelo de madurez digital para proveedores de servicios de telecomunicaciones. Describe la necesidad del modelo y la metodología utilizada para desarrollarlo, y ofrece recomendaciones sobre cómo usarlo y desarrollarlo a medida que evoluciona nuestra comprensión de la transformación digital.

La propuesta que hacen Garzas, Fernández y Piattini (2009) es un modelo de evaluación de procesos en

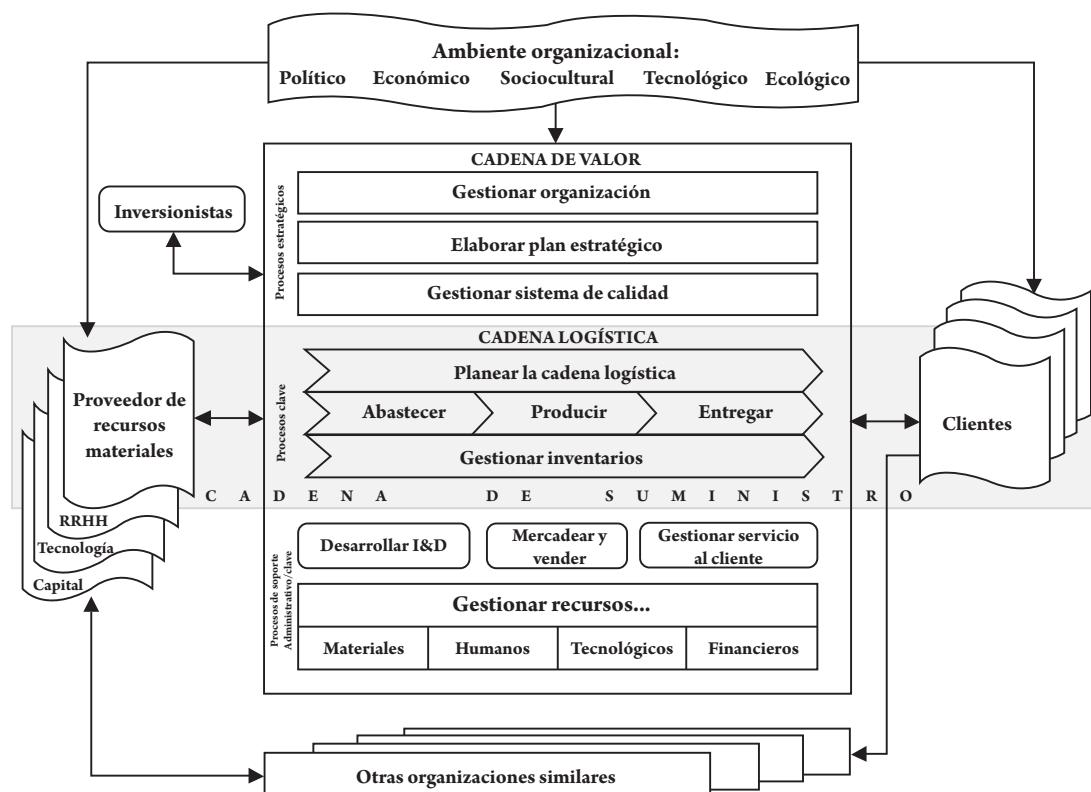
pymes para minimizar los problemas que existen en la actualidad. Por su parte, Aryee, Naim y Lalwani (2008) se centran en la mejora del rendimiento de la cadena de suministro, para lo que desarrollan una escala de madurez a fin de evaluar la integración de la cadena de suministro.

Ninguno de estos modelos detalla una metodología de diagnóstico con enfoque de madurez organizacional, tal como la que se propone en Arellano *et al.* (2017), que se basa en un modelo de procesos para pymes (modelo ADOCS), y utiliza el concepto de cadena de suministro como meta a lograr por una pequeña empresa: alcanzar integrarse como proveedora o cliente-proveedor, además de integrar los ideales incluidos en modelos internacionalmente aceptados, tales como la cadena de valor de Porter (2005), el Supply Chain Operations Reference (SCOR[®]) model (Supply Chain Council, 2010) y la filosofía planificar-hacer-verificar-actuar (PHVA), para la gestión de procesos incluidos en el modelo de ISO 9001:2015(es) Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

3. Metodología

Se partió del modelo ADOCS diseñado para pequeñas empresas manufactureras (Figura 1), del cual se derivaron instrumentos diseñados en formato rúbrica para realizar el análisis de la situación actual de las empresas, con un enfoque de brechas o necesidades, es decir, haciendo una comparación de una realidad —lo que está sucediendo y por qué está sucediendo— contra ideales establecidos para cada proceso.

Figura 1. Modelo de ADOCS



Fuente. Adaptado de Arellano *et al.*, 2017.

Los ideales o las buenas prácticas que se incluyeron en los instrumentos, para cada uno de los doce procesos que se definen en el modelo ADOCS, clasificados en cuatro tipos: estratégicos, clave, de soporte clave y de soporte administrativo, se describen en la tabla 1.

Tabla 1. Ideales o buenas prácticas por proceso evaluado

Tipo	Proceso	Ideales o buenas prácticas
Estratégico	Gestionar organización	Toma de decisiones (planeación), asignación de recursos (organización), liderazgo (dirección) y sistema de medición y control.
	Elaborar plan estratégico	Formulación de la filosofía organizacional, análisis del ambiente organizacional, establecimiento de objetivos estratégicos y despliegue del plan estratégico.
	Gestionar sistema de calidad	Enfoque al cliente, compromiso del personal con la calidad, enfoque de procesos, mejora organizacional y gestión de relaciones externas.
Clave	Planear la cadena logística	Generación de datos para planear, elaboración de planes y mejora de planes.
	Abastecer	Planeación del proceso de compras, ejecución de la compra, recepción de materiales, movimientos de materiales, evaluación y selección de proveedores, y evaluación y mejora de las compras.
	Producir	Planeación de la operación, diseño del proceso productivo, desarrollo de operaciones, y evaluación y mejora de productos y procesos.
	Entregar	Programación de entregas, sistema de distribución, sistema de transporte y evaluación y mejora de la entrega.
	Gestionar inventarios	Sistema de control de inventarios, almacenamiento, manejo y retiro de materiales, y verificación de existencias reales.
Soporte clave	Desarrollar I+D	Diseño de nuevos productos y procesos, capacidad para el diseño y mejora del proceso de diseño.
	Mercadear y vender	Marketing, negociación con compradores, y evaluación del marketing.
	Gestionar servicio al cliente	Involucramiento del cliente, contacto posventa y evaluación del servicio.
Soporte administrativo	Gestionar recursos	Planeación, monitoreo y control de recursos materiales, humanos, tecnológicos y financieros.

Fuente. Elaboración propia.

Es importante mencionar que el análisis de la consistencia interna de los instrumentos, realizado mediante el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach, demuestra que estos son confiables, ya que estratégicos obtuvo un alfa de 0,912, 0,908, soporte clave 0,776 y soporte 0,681. Se concluye que los instrumentos son confiables, puesto que, según George y Mallory (2003), un alfa de Cronbach mayor de 0,70 es aceptable y mayor de 0,90 es excelente, por lo que se puede confiar que los resultados de este proyecto reflejan la realidad de los procesos de las empresas estudiadas.

Para la aplicación de los instrumentos, se seleccionó una muestra de pymes del sector manufacturero que cumplieran los criterios del «Acuerdo por el que se establece la estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas» en cuanto a ventas y número de empleados, utilizando una fórmula para calcular un tope máximo ($\text{trabajadores}^*0,1 + \text{ventas anuales}^*0,9$) que no debía sobrepasar el valor 4,6 para microempresas o 93 para pequeñas. Esta muestra fue determinada por la técnica de muestreo por conveniencia, tras lo cual se obtuvo la siguiente configuración: el 50 % del sector de las tortillerías, el

13 % del sector de las panaderías, el 13 % del sector de las productoras de hielo y nieve, el 10 % del sector de las carpinterías y el 13 % restante de otros sectores, que tenían más de dieciséis años en el mercado.

La aplicación de los instrumentos se realizó durante cuatro semanas, con la ayuda de estudiantes de Ingeniería Industrial, que fueron capacitados para esta actividad, y después de la generación de un plan de visitas que indicaba una ruta específica para aprovechamiento de recursos. Los datos obtenidos se procesaron desde el punto de vista de las brechas,

es decir, porcentajes de cumplimiento respecto de los ideales, a partir del cálculo de la media de cada sección evaluada por proceso. Así mismo, el nivel de madurez de cada proceso se determinó utilizando la siguiente fórmula —donde M-D-A-I es la suma de las respuestas calificadas en cada nivel: M = Maduro, D = Desarrollo, A = Artesanal e I = Incipiente, mientras que NA es la suma de los ítems que no aplican al caso de estudio—. Por último, se determinó el nivel de madurez por tipo de proceso y a nivel organizacional, a partir del cálculo de la media de los procesos dentro de la categoría.

$$\% \text{ de cumplimiento del proceso} = \frac{M+0.84D+0.61A+0.32I}{\text{total de v?tems del instrumento-NA}} *100$$

Se consideraron cuatro niveles de madurez según el porcentaje de cumplimiento de los ideales: maduro (85-100 %), en desarrollo (62-84 %), artesanal (33-61 %) e incipiente (0-32 %). El primero ocurre cuando se cuenta con procesos definidos con enfoque de innovación impregnado en todos los eslabones de la cadena —interna y externa— y reconocimiento por ser líder en el mercado; el segundo indica que los procesos son gestionados sistemáticamente con orientación hacia la mejora continua con el uso de métricas en la mayoría de los eslabones de la cadena;

el tercer nivel sucede cuando se tiene conocimiento general sobre el enfoque de mejora continua, sin formalizar ni sistematizar, pero se implementan mejoras de manera esporádica; y en el último tiene lugar cuando hay poco conocimiento sobre las buenas prácticas y por ende se imposibilita la mejora.

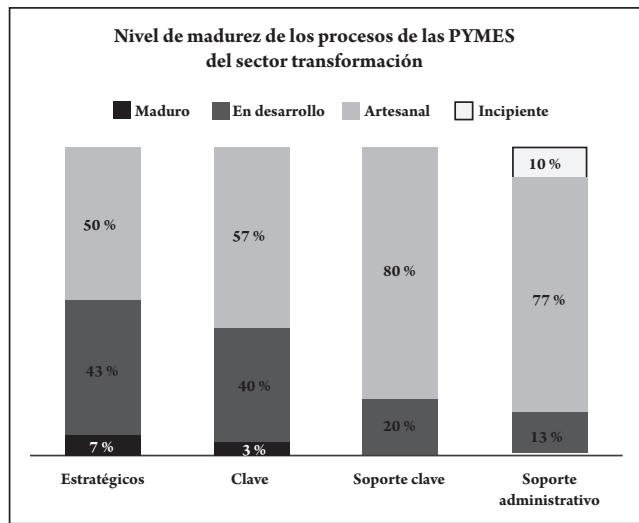
Finalmente, ya efectos de esquematizar los resultados, se elaboraron figuras para presentar primero los porcentajes de empresas que se ubican en cada nivel y, luego, detallar cada uno de los procesos y sus secciones por tipo de proceso estudiado.

4. Resultados y discusión

El análisis muestra que el 60 % de las pymes manufactureras se encuentran en segundo nivel de madurez —nivel artesanal— y el 40 % están en un tercero —en desarrollo—. En la figura 2, se puede observar que en la mayoría de ellas los procesos muestran estos dos niveles, solo el 7 % de las empresas cuentan con procesos estratégicos maduros, y que el

3 % reportan un nivel maduro en procesos clave. Es decir, más de la mitad de las pymes analizadas solo cumplen con menos del 62 % de los ideales, lo que significa que no mantienen buenas prácticas, sobre todo en los procesos de soporte, donde el 10 % de las empresas se encuentran en un primer nivel de madurez incipiente.

Figura 2. Nivel de madurez por tipo de proceso en las pymes del sector manufacturero



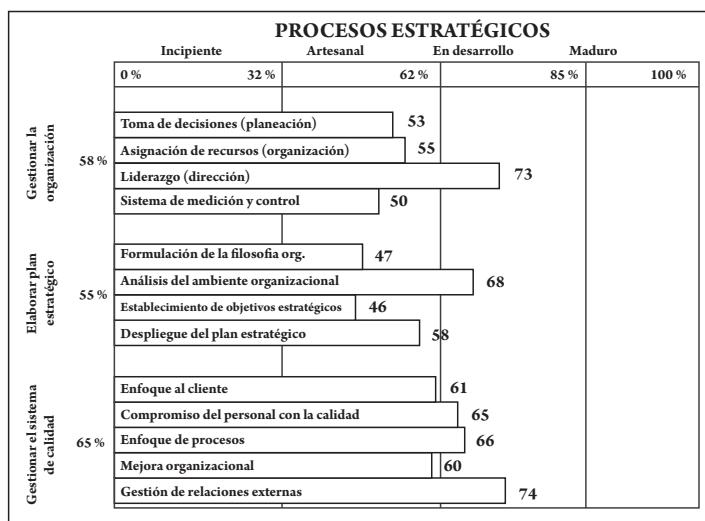
Fuente. Elaboración propia.

4.1 Nivel de madurez de los procesos estratégicos

Los resultados de cada uno de los procesos estratégicos se muestran en la figura 3, donde se aprecia que los procesos de gestionar la organización y elaborar plan estratégico se encuentran en un nivel artesanal, mientras que gestionar el sistema de calidad está en desarrollo. Es decir, en las empresas aún no se promueven mecanismos de autoorganización y

autorregulación para el aprendizaje, la adaptación y la cooperación, como sugieren Narváez, Gutiérrez y Senior (2011), ni tampoco se planea estratégicamente para orientarse al logro de objetivos, tal como lo proponen Tamayo *et al.* (2014), aunque sí están implementando mejoras en la gestión de su sistema de calidad, lo que está alineado con la tendencia que señalan Domingues *et al.* (2016).

Figura 3. Nivel de madurez de los procesos estratégicos de las pymes manufactureras



Fuente. Elaboración propia.

La realidad de las empresas identificada con el diagnóstico aplicado indica que desarrollan planes basándose en la experiencia y a partir de problemas que surgen en la operación, se organizan de manera empírica y según la disponibilidad de tiempo, y aunque se ejerce un liderazgo democrático que promueve que los empleados generen resultados según metas, no cuentan con sistemas de indicadores que les permita un control, identificar y atender contingencias.

Así mismo, esta realidad revela que no tienen establecida una filosofía organizacional y no se elabora un plan estratégico formal, sino que las empresas solo persiguen y miden objetivos relacionados con sus ganancias, aunque sí consideran que el análisis del ambiente externo es importante, y que hacerlo les permite obtener información para la toma de decisiones lo que les posibilita mantenerse en la preferencia de los clientes.

La situación de las empresas es mejor en aspectos relacionados con la gestión del sistema de calidad, ya que para ellas la calidad y las relaciones con el cliente y con los proveedores son importantes, mostrando atraso solo en dos aspectos: el enfoque al cliente y la mejora organizacional, puesto que al cliente se le pregunta esporádicamente acerca de su opinión respecto del servicio recibido y no se tiene una documentación de procesos para formalizar y orientar la operación.

4.2 Nivel de madurez de los procesos clave

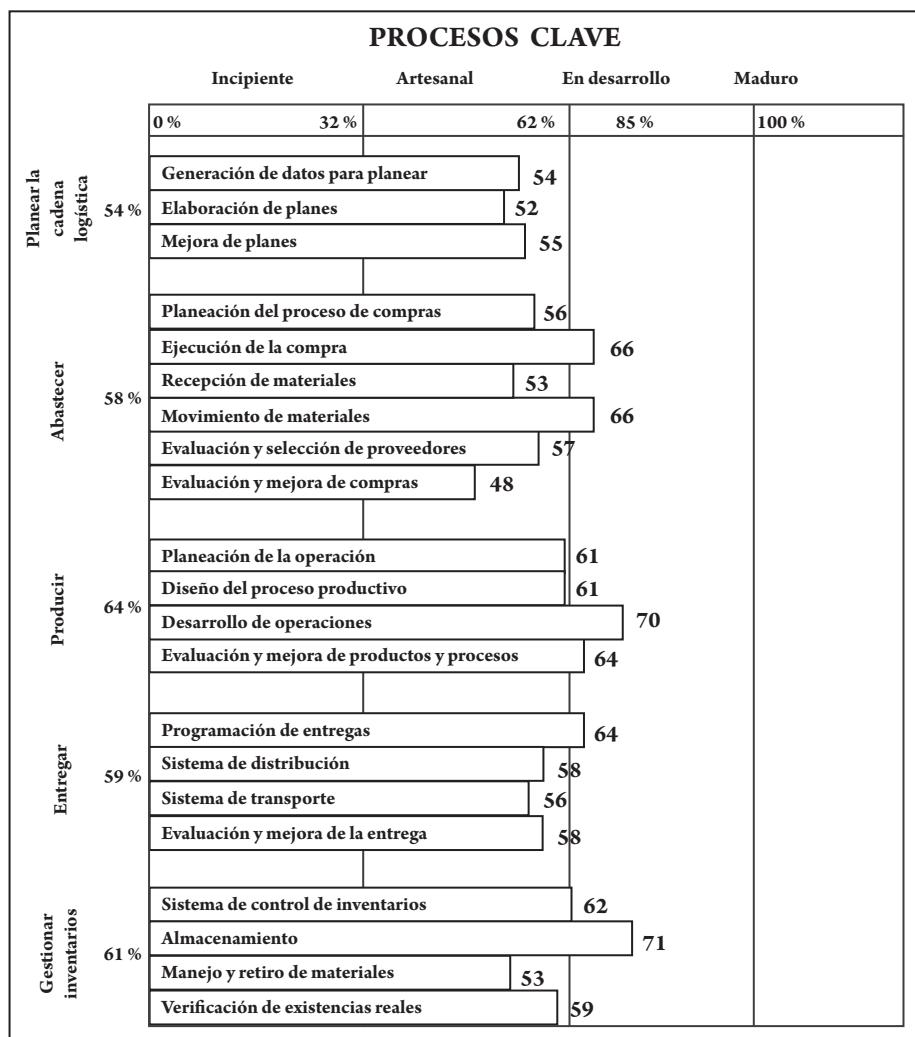
El resultado del diagnóstico del nivel de madurez de los procesos clave se resume en la figura 4, donde se aprecia que solo el proceso de producción se encuentra en desarrollo —cumple más del 62 % de

los ideales establecidos para el proceso—, y el resto están en un nivel menor de madurez —artesanal—. Esto significa que su desempeño se ve impactado al no ver la cadena logística como proceso integrado, como lo sugieren Bernal y Vargas-Hernández (1988), para generar ventajas en costos y en servicio al cliente (Arango-Serna, Adarme-Jaimes y Otero, 2011).

Según el diagnóstico, las empresas planean el desarrollo de su cadena logística sin datos adecuados que les permitan la elaboración de planes; sus estimaciones de demanda se hacen según la experiencia, de modo que, como lo mencionan Arellano, Ríos, Carballo y Félix (2009), solo al darle la importancia que merece la planeación, será posible orientarse a la mejora y, por consiguiente, articularse internamente, antes de buscar hacerlo con otras organizaciones de la cadena de suministro.

Así mismo, el diagnóstico revela que las empresas planean sus compras estableciendo empíricamente niveles mínimos de materiales y lanzando órdenes de compra una vez que esos niveles se alcanzan, pero sin generar históricos que sirvan en futuros momentos de planeación. Además, aunque tienen establecidos criterios de compra, como la calidad y el precio, siguiendo lo recomendado por De Araújo *et al.* (2017), no se realiza una evaluación formal de los proveedores, y durante la recepción de materiales solo se hacen inspecciones en una muestra, de manera aleatoria y visual. No obstante estas deficiencias, la ejecución de la compra regularmente se realizan en tiempo y forma para que no existan faltantes, y se cuenta con un lugar destinado para su almacenamiento y de donde los trabajadores retiran lo que necesitan durante su jornada.

Figura 4. Nivel de madurez de los procesos clave de las pymes manufactureras



Fuente. Elaboración propia.

Por su parte, es entendible que los resultados del diagnóstico hayan detectado que el proceso de producir tenga el mayor nivel de madurez de todos los procesos clave, puesto que de él depende la generación de los productos que la empresa vende. De acuerdo con Aka y Akyuz (2015), de este proceso se esperaría la obtención de productos con la calidad demandada, a un costo mínimo y en el menor tiempo posible, lo que implicaría una adecuada planeación, monitoreo y control. Sin embargo, la realidad identificada en las empresas sugiere que aún es necesario mejorar la planeación de la operación y el diseño del proceso productivo, ya que en la

mayoría de los casos es realizado de manera empírica, y como no se tienen definidas las características de los productos, no es posible efectuar evaluaciones, a pesar de que cuentan con la función de un supervisor quien revisa que las operaciones se lleven a cabo para obtener los resultados esperados, y una vez terminado el producto, se verifica la calidad aleatoriamente para desechar o reprocesar aquellos que no cumplen con las especificaciones.

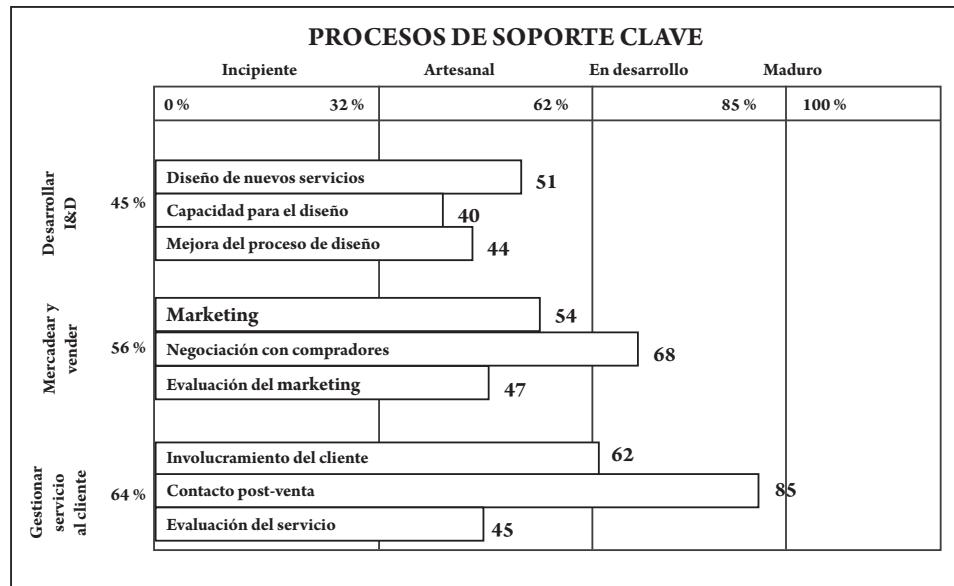
De igual manera, en el proceso de distribución se encontraron deficiencias en el sistema de distribución y transporte, por dos razones: a) la planeación de rutas

y el control de las unidades es básico, lo que genere alto costo por combustible; o b) en algunos casos, se vende a través de distribuidores y son ellos quienes colocan el producto en los lugares donde el cliente realiza la compra. Sin embargo, la programación de las entregas sí se prepara lo suficiente para cumplir con pedidos completos y en los tiempos de entrega establecidos, buscando un sistema justo a tiempo, como lo sugieren Rodríguez-Medina, Balestrini-Atencio, Balestrini-Atencio, Meleán-Romero y Rodríguez-Castro (2002).

Por último, en la gestión de los inventarios se detectaron niveles más altos de madurez en el sistema control de inventarios adoptado, que evita un estancamiento excesivo, como lo sugieren Moreno-Quintero, Meleán-Romero y Bonomie-Sánchez (2011), y la forma de su almacenamiento que busca desplazar posibles productos estancados u obsoletos. Sin embargo, aún muestran deficiencia en la verificación de existencias reales contra el sistema, así como el manejo y retiro de materiales, debido a que por su misma informalidad no siempre se registran las salidas, lo que hace poco confiable los datos de las existencias, y por ello que se tenga que estar haciendo revisiones cada cierto tiempo en el inventario físico, lo que se contrapone a lo recomendado por Arango-Marín, Giraldo-García y Castrillón-Gómez (2013).

4.3 Nivel de madurez de los procesos de soporte clave

Respecto del diagnóstico del nivel de madurez de los procesos de soporte clave, en la figura 5 se resume el resultado, donde se observa que el proceso de I+D y mercadear y vender cumplen con menos del 62 % de los ideales, lo que los coloca en un nivel de madurez artesanal. Lo anterior significa que las empresas no dedican esfuerzos suficientes a la planeación y ejecución del diseño de un producto, establecimiento de precios, la promoción y distribución de ideas, los bienes y servicios que satisfacen a clientes, que, según Gómez-Villanueva, Llonch-Andreu y Rialp-Criado (2010), tiene un papel fundamental en el éxito de empresas. No obstante, el proceso de gestión del servicio al cliente sí se encuentra en un mejor nivel de madurez (en desarrollo), lo que indica que las pymes sí se preocupan por la comunicación empresa-cliente, comprendiendo que su falta tiene consecuencias negativas inmediatas y duraderas, tal como lo indican Kaski, Niemi y Pullins (2018), e incluso en algunos casos han podido implementar un sistema de gestión de relaciones con el cliente (CRM), como lo sugieren Montoya-Agudelo y Boyero-Saavedra (2013).

Figura 5. Nivel de madurez de los procesos de soporte clave de las pymes manufactureras

Fuente. Elaboración propia.

Se puede señalar, entonces, que la realidad de las pymes manufactureras relacionada con I+D es precaria, ya que no tienen capacidad para el diseño por ser los mismos trabajadores, de manera empírica, quienes proponen pequeñas modificaciones en productos o mejoras en procesos, posiblemente cuando los productos actuales empiezan a reducir sus ventas, y requieren hacerlos más atractivos. Se deberían encontrar nuevas formas de innovar sus productos y así mantenerse competitivos, mediante capacitación a sus trabajadores sobre el sector correspondiente enfocada en la innovación, tal como lo sugiere Filgueiras-Nodar (2009), sobre todo ante la creciente e imparable tendencia del uso de internet.

Por su parte, la realidad del proceso de marketing y ventas identificada con el diagnóstico sugiere que las empresas han desarrollado habilidades para la negociación con sus compradores, ofreciendo facilidades para crear relaciones duraderas con ellos. No obstante, la actividad de mercadotecnia se lleva a cabo mediante actividades muy pasivas y a corto plazo (orientadas a vender), como la práctica de repartir volantes en las calles o solo mantener una página web, y no realmente para conocer y satisfacer los deseos

del cliente realizando actividades a mediano y largo plazo, como lo sugieren Izvercian *et al.* (2016), tales como el uso de las tecnologías (Ramírez-Torres, Arellano-González y Carballo-Mendivil, 2017), el uso de redes sociales (Narváez-Vásquez y Montalvo-Escamilla, 2017), redes sociales (Lorenzo-Romero, Constantinides y Brünink, 2014; Narváez-Vásquez y Montalvo-Escamilla, 2014), networking (Gilmore, Carson y Rocks, 2006), place marketing y place branding (Filgueiras-Nodar, 2009).

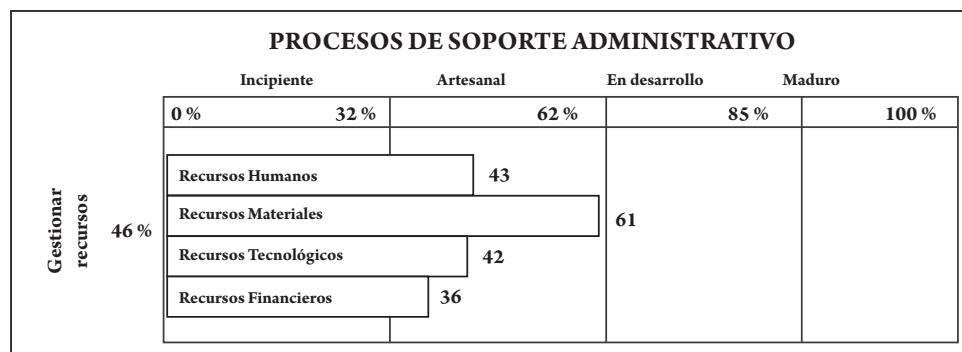
De la misma manera, aunque en las empresas el proceso de gestión del servicio al cliente muestre un nivel de madurez en desarrollo, mostrando incluso que ya han madurado el contacto posventa —cumple con el 85 % de los ideales—, aún deben mejorar la evaluación de su servicio, ya que esta solo se lleva a cabo de manera esporádica e informal, sin uso de indicadores para la toma de decisiones futuras, tal como sugieren Quispe-Otacoma, Padilla-Martínez, Telot-González y Nogueira-Rivera (2017), que debe hacerse para una gestión confiable, eficaz, económica, ecológica y ética que contribuya a la responsabilidad social, por lo que recomiendan el uso de un sistemas con software libre.

4.4 Nivel de madurez de los procesos de soporte administrativo

Finalmente, el resultado del diagnóstico de los procesos de soporte administrativo en las pymes estudiadas se representa en la figura 6, donde se aprecia un bajo nivel de cumplimiento —46 %— y, por ende, un nivel de madurez artesanal, de modo que el proceso con los porcentajes son los más bajos de todo el estudio —hasta un 36 %, cercano al primer nivel de madurez, incipiente, en la gestión del recurso financiero—. Esto quiere decir que aún se tienen muchas buenas prácticas que implementar para a) la planeación administrativa y contable que según Lima-Fosado (2007) es la base para la toma de decisiones; b)

la incorporación de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) consideradas como una herramienta para incentivar la competitividad a través de la formación y acumulación de conocimientos para generación de innovaciones, como lo menciona Buenrostro-Mercado (2015); c) concientizarse acerca de la gestión de recursos humanos con el fin de incrementar las capacidades internas para atraer, desarrollar y retener a los empleados más valiosos, como lo sugiere Cappelli y Keller (2014); y d) evolucionar del paradigma de la corrección a la práctica de la prevención, y tal como comentan Ortiz *et al.* (2013), concibiendo el mantenimiento como un elemento de competitividad y no como un mal necesario.

Figura 6. Nivel de madurez de los procesos de soporte administrativo de las pymes manufactureras



Fuente. Elaboración propia.

En cuanto a la realidad de las empresas, de acuerdo con el diagnóstico realizado y con la gestión del recurso financiero, se encontró que los empresarios buscan tener el control total sobre la empresa y las inversiones que se realizan en ella, efectuando créditos cuando es inevitable, en lugar de buscar inversionistas o crear alianzas que promuevan el desarrollo y crecimiento de la empresa. Por su parte, en relación con el recurso

humano, tecnológico y la infraestructura, se encontró que las empresas actúan más por contingencia o de manera correctiva, lo que genera problemas sobre los activos con los que cuenta y, en consecuencia, los empleados se ven afectados por ser a quienes se les mide según sus resultados obtenidos en la jornada laboral.

5. Conclusiones

Realizar un diagnóstico de procesos en pymes con enfoque de madurez genera información, no solo para entender por qué en las empresas surgen tantos problemas en su manejo, sino que permite ubicarla en un nivel de madurez que facilita la generación de un plan de mejora, ya que focaliza en el director aplicar recursos para proyectos de desarrollo de acuerdo con las prioridades organizacionales, y destinar recursos a los procesos más débiles o menos maduros se convierte en una estrategia inteligente, independiente de cuál sea este. Hay que recordar que la cadena de suministro es tan fuerte como el eslabón más débil.

Cuanto más maduros sean los procesos de una organización, mayor cantidad de proyectos de desarrollo podrá ejecutar, orientados a la generación de ventajas competitivas. Por el contrario, si aún tiene bajos niveles de madurez, los proyectos a implementar solo podrán ser de mejora operativa, como es el caso de las pymes estudiadas, que son de tipo tradicional, es decir, donde se han replicado formas de producir que fueron exitosas en un pasado, pero que no han reflexionado que el saber producir no lo es todo para tener éxito a largo plazo. Este tipo de empresarios deben reflexionar que existen formas mejores de operar que aquellas con las que comenzaron la empresa cuando se fundó, y que deben aprenderlas y adaptarlas siguiendo modelos y buenas prácticas probadas en empresas de clase mundial.

A nivel estratégico resulta claro que el liderazgo en estas pymes, y la forma en que gestionan las relaciones con clientes, proveedores, empleados y la comunidad donde se insertan, es buena. Sin embargo, el principal enfoque son las ganancias, ser reditables y recuperar su inversión en poco tiempo, sin considerar otros factores estratégicos y más intangibles como la generación de una marca o su capacidad de aprendizaje sin dejar de mencionar el impacto de su actividad en el medio ambiente y la responsabilidad social empresarial.

A nivel operativo se encontró lo que ya se esperaba, que en el momento de producir se lleven a cabo

buenas prácticas en el desarrollo de las operaciones, pero sin realizar una planeación de la cadena logística, lo que se ve reflejado en frecuentes problemas de desabasto, necesidad de pedidos urgentes, dar entregas no perfectas, entre otros. Así mismo, se detectan deficiencias en actividades de diseño de productos y procesos, lo que es una gran área de oportunidad, ya que los gustos del cliente son cambiantes y es esencial adaptarse a los cambios. Lo anterior puede ser una de las razones por la que las empresas desaparecen conforme pasa el tiempo, ya que, si bien en sus inicios el producto es aceptado, al surgir otras necesidades generadas por otras empresas competidoras —nacionales o extranjeras— o por el mismo cliente, si no hay capacidad para adaptarse, simplemente vendrá la disminución de ventas, clientes, utilidades y, con ello, la quiebra.

Por otra parte, también se encontraron deficiencias en evaluación y control, al no tener identificadas las métricas que orienten los procesos de medición, análisis y mejora. El establecimiento y la medición de indicadores clave de rendimiento (*Key Performance Indicator [KPI]*) permitirá a las organizaciones determinar cuándo han logrado sus objetivos, y orientarse a la mejora, lo que implica que se deben repetir estos ejercicios de evaluación de manera periódica para que la alta dirección y sus mandos medios puedan determinar las brechas que deben cerrar. Al hacerlo, con proyectos de mejora operativa, se puede escalar al siguiente nivel de madurez hasta lograr el máximo, desde su estatus actual.

Todos los proyectos de cambio son difíciles de ejecutar, a partir del hecho de que las empresas deben cambiar sus prácticas, su estructura —estática y dinámica— y muchas veces hasta su cultura organizacional. Por ello, tratar de aumentar la madurez de los procesos de una organización es una meta a largo plazo, por lo que se entiende que solo la emprenderán las organizaciones verdaderamente dispuestas a diferenciarse, mantenerse y trascender.

Referencias

- Acuerdo por el que se establece la estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas. Recuperado de <https://bit.ly/2KYN3E9>
- Aguirre-Mayorga, S.; Córdoba-Pinzón, N. B. (2008). Diagnóstico de la madurez de los procesos en empresas medianas colombianas. *ingeniería y Universidad*, 12(2), 245-267. Recuperado de <https://bit.ly/2Z9rwIY>
- Aka, S.; Akyuz, G. (2015). The effect of production management course on the self-efficacy of employees. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 197, 108-112. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.064>
- Álvarez-Hernández, J. G.; Lavín-Verástegui, J.; Pedraza-Melo, N. (2016). Determinando los factores del capital relacional en la interacción de cliente proveedor en mipymes. *Entramado*, 12(1), 38-40. DOI: <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.449>
- Arango-Marín, J. A.; Giraldo-García, J. A.; Castrillón-Gómez, O. D. (2013). Gestión de compras e inventarios a partir de pronósticos Holt-Winters y diferenciación de nivel de servicio por clasificación ABC. *Scientia et Technica*, 18(4), 743-747. DOI: <http://dx.doi.org/10.22517/23447214.7171>
- Arango-Serna, M. D.; Adarme-Jaimes, W.; Otero, M. A. (2011). Coordinación de abastecimiento con información compartida en pymes agroalimentarias colombianas. *Dyna*, 78(167), 203-212. Recuperado de <https://bit.ly/2Mu68kM>
- Araújo, M. C. B. de; Alencar, L. H.; Mota, C. M. de M. (2017). Project procurement management: A structured literature review. *International Journal of Project Management*, 35(3), 353-377. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2017.01.008>
- Arellano-González, A.; Carballo-Mendivil, B.; Ríos-Vázquez, N. J. (2017). *Análisis y diseño de procesos: una metodología con enfoque de madurez organizacional*. Ciudad de México, México: Pearson Educación.
- Arellano, A.; Ríos, N. J., Carballo, B.; Félix, F. L. (2009). Arquitectura de procesos de la cadena logística para empresas a integrarse al Distrito Internacional de Agronegocios pyme. *Scientia et Technica*, 15(43), 141-146. DOI: <http://dx.doi.org/10.22517/23447214.2273>
- Aryee, G.; Naim, M. M.; Lalwani, C. (2008). Supply chain integration using a maturity scale. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 19(5), 559-575. DOI: <https://doi.org/10.1108/17410380810877258>
- Ballesteros-Silva, P. P.; Ballesteros-Riveros, D. P.; Bernal-Loaiza, M. E. (2006). Una forma práctica para hacer planeación estratégica logística. *Scientia et Technica*, 12(30), 279-284. DOI: <http://dx.doi.org/10.22517/23447214.2273>
- Beltrán-Amador, A.; Burbano-Collazos, A. (2002). Modelo de benchmarking de la cadena de abastecimiento para pymes manufactureras. *Estudios Gerenciales*, 18(84), 13-30. Recuperado de <https://bit.ly/2Zj5gpD>
- Bernal-Elías, E. I.; Vargas-Hernández, J. G. (1988). Cultura organizacional basada en la gestión del talento humano como factor de permanencia de las pymes en Zacatecas. *Gestión Joven*, 16, 109-126. Recuperado de <https://bit.ly/2AvTH2o>
- Buenrostro-Mercado, E. (2015). Uso y apropiación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las pymes de Aguascalientes. *Entreciencias: diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 3(6), 27-40. DOI: <https://doi.org/10.21933/J.EDSC.2015.06.099>
- Cappelli, P.; Keller, J. R. (2014). Talent management: Conceptual approaches and practical challenges. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 1(1), 305-331. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-031413-091314>
- Collis, J.; Jarvis, R. (2002). Financial information and the management of small private companies. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 9(2), 100-110. DOI: <https://doi.org/10.1108/14626000210427357>
- Davies, T. C. (2004). *Project management maturity models*. En J. K. Pinto & P. W. Morris, The Wiley guide to managing projects (pp. 1234-1255). New Jersey, EE. UU.: John Wiley & Sons, Inc.
- Díaz-Jaimes, M. d. P.; Ortiz-Pimiento, N. R. (2012). Revisión de modelos de madurez: estrategia de evaluación del desempeño para empresas de manufactura. *UIS Ingenierías*, 11(1), 55-72.
- Domingues, P.; Sampaio, P.; Arezes, P. M. (2016). Integrated management systems assessment: a maturity model proposal. *Journal of Cleaner Production*, 124, 164-174. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.02.103>
- Espinosa, F.; Dias, A.; Back, N. (2008). Un procedimiento de evaluación de las condiciones necesarias para innovar la gestión de mantenimiento en una empresa. *Información Tecnológica*, 19(1), 97-104. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0718-07642008000100012>
- Filgueiras-Nodar, J. M. (2009). Tres estrategias de marketing para las pymes del sector turístico oaxaqueño hacia el 2020. *Gestión Turística*, 12, 125-140. DOI: <https://doi.org/10.4206/gest.tur.2009.n12-06>
- García-de-León, S. (1993). *La micro, pequeña y mediana industria en México y los retos de la competitividad*. Ciudad de México, México: Diana.

- Garzas, J.; Fernández, C.; Piattini, M. (2009). Una aplicación de ISO/IEC 15504 para la evaluación por niveles de madurez de pymes y pequeños equipos de desarrollo. *Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software*, 5(2), 88-98. Recuperado de <https://bit.ly/2TQgPPo>
- George, D.; Mallory, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A Simple Guide and Reference*. 11.0 Update. (4.^a ed.). Boston, EE. UU.: Allyn & Bacon.
- Gilmore, A.; Carson, D.; Rocks, S. (2006). Networking in SMEs: Evaluating its contribution to marketing activity. *International Business Review*, 15(3), 278-293. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2006.02.003>
- Gómez-Villanueva, J.; Llonch-Andreu, J.; Rialp-Criado, J. (2010). Orientación estratégica, innovación y resultados en pymes de nueva creación: el rol del marketing. *Cuadernos de Gestión*, 10, 85-110. DOI: <https://doi.org/10.5295/cdg.100190jg>
- Herrera-Galán, M.; Duany-Alfonzo, Y. (2016). Metodología e implementación de un programa de gestión de mantenimiento. *Ingeniería Industrial*, 37(1), 2-13. Recuperado de <https://bit.ly/2Z50Enf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (s. f.). *Esperanza de vida de los negocios en México*. Recuperado de <https://bit.ly/2WCzfi8>
- ISO 9001:2015(es) *Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos*. Recuperado de <https://bit.ly/2yNh9rp>
- Izvercian, M.; Miclea, ř.; Potra, S. (2016). Marketing Practices in SMEs. Case Study: Romania vs. Malta. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 221, 135-141. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.05.099>
- Kaipia, R.; Holmström, J.; Småros, J.; Rajala, R. (2017). Information sharing for sales and operations planning: Contextualized solutions and mechanisms. *Journal of Operations Management*, 52, 15-29. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jom.2017.04.001>
- Kaski, T.; Niemi, J.; Pullins, E. (2018). Rapport building in authentic B2B sales interaction. *Industrial Marketing Management*, 69, 235-252. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2017.08.019>
- Kosieradzka, A. (2017). Maturity model for production management. *Procedia Engineering*, 182, 342-349. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.03.109>
- Kurniawati, D.; Yuliando, H. (2015). Productivity improvement of small scale medium enterprises (SMEs) on food products: case at Yogyakarta province, Indonesia. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 3, 189-194. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2015.01.037>
- Lima-Fosado, R. (2007). Información financiera en las pymes. *Revista del Centro de Investigación*. Universidad La Salle, 7(27), 67-75.
- Lorenzo-Romero, C.; Constantinides, E.; Brünink, L. A. (2014). Co-creation: Customer integration in social media based product and service development. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 148, 383-396. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07.057>
- Lozada-Contreras, F.; Zapata-Ramos, M. L. (2016). What is marketing? A Study on marketing managers' perception of the definition of marketing. *Forum Empresarial*, 21(1), 49-64. DOI: <https://doi.org/10.33801/fe.v21i1.4087>
- Mahendrawathi, E. R.; Zayin, S. O.; Pamungkas, F. J. (2017). ERP post implementation review with process mining: A case of procurement process. *Procedia Computer Science*, 124, 216-223. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.12.149>
- Malshe, A.; Friend, S. B.; Al-Khatib, J.; Al-Habib, M. I.; Al-Torkistani, H. M. (2017). Strategic and operational alignment of sales-marketing interfaces: Dual paths within an SME configuration. *Industrial Marketing Management*, 66, 145-158. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2017.08.004>
- Maurya, U.K.; Mishra, P.; Anand, S.; Kumar, N. (2015). Corporate identity, customer orientation and performance of SMEs: Exploring the linkages. *IIMB Management Review*, 27(3), 159-174. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iimb.2015.05.001>
- McCormack, K.; Willems, J.; Van den Bergh, J.; Deschoolmeester, D.; Willaert, P.; Indihar Štemberger, M.; Bosilj Vuksic, V. (2009). A global investigation of key turning points in business process maturity. *Business Process Management Journal*, 15(5), 792-815. DOI: <https://doi.org/10.1108/14637150910987946>
- Miguel-Guzmán, M. de; Pérez-Campdesuñer, R.; Noda-Hernández, M. (2010). *¿Qué es la planeación de recursos humanos?* *Ciencias Holgún*, 16(2), 1-10. Recuperado de <https://bit.ly/2TQmu8g>
- Mikalef, P.; Pateli, A.; Batenburg, R.; van de Wetering, R. (2013). Investigating the impact of procurement alignment on supply chain management performance. *Procedia Technology*, 9, 310-319. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2013.12.035>
- Montoya-Agudelo, C. A.; Boyero-Saavedra, M. R. (2013). El CRM como herramienta para el servicio al cliente en la organización. *Visión de Futuro*, 17(1), 130-151. Recuperado de <https://bit.ly/2Z5bIAI>
- Moreno-Quintero, R. J.; Meleán-Romero, R. A.; Bonomie-Sánchez, M. E. (2011). Gestión de inventarios en la industria avícola zuliana: caso de avícola La Rosita. *Agroalimentaria*, 17(32), 99-112. Recuperado de <https://bit.ly/2KKYGje>
- Narváez-Vásquez, G. A.; Montalvo-Escamilla, E. (2014). Best practice in the use of social networks marketing strategy as in SMEs. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 148, 533-542. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07.076>

- Narváez, M.; Gutiérrez, C.; Senior, A. (2011). Gestión organizacional: una aproximación a su estudio desde el paradigma de la complejidad. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, 17(2), 27-48. Recuperado de <https://bit.ly/2P3TKKm>
- Nascimento, A. P. do; Oliveira, M. P. V. de, Ladeira, M. B.; Filho, H. Z. (2016). Key transition points: The climbing to quality management system maturity. *Gestão & Produção*, 23(2), 250-266. DOI: <https://doi.org/10.1590/0104-530x2222-15>
- Olazával-Tejada, L. E. de (2010). Aplicación de la cadena total de abastecimiento en las empresas peruanas. *Ingeniería Industrial*, 28, 11-21. DOI: <https://doi.org/10.26439/ing.ind2010.n028.237>
- Ortiz-Useche, A.; Rodríguez-Monroy, C.; Izquierdo, H. (2013). Gestión de mantenimiento en pymes industriales. *Revista Venezolana de Gerencia*, 18(61), 86-104.
- Pérez-Mergarejo, E.; Rodríguez-Ruiz, Y. (2014). Procedimiento para la aplicación de un modelo de madurez para la mejora de los procesos. *Revista Cubana de Ingeniería*, 5(2), 29-39. DOI: <https://doi.org/10.1234/rci.v5i2.217>
- Pérez-Mergarejo, E.; Pérez-Vergara, I.; Rodríguez-Ruiz, Y. (2014). Modelos de madurez y su idoneidad para aplicar en pequeñas y medianas empresas. *Ingeniería Industrial*, 35(2), 184-198. Recuperado de <https://bit.ly/2Z7UNxp>
- Porter, M. E. (2005). *Ventaja competitiva: creación y sostenimiento de un desempeño superior*. España: Alay.
- Quispe-Otacoma, A. L.; Padilla-Martínez, M. P.; Telot-González, J. A.; Nogueira-Rivera, D. (2017). Tecnologías de información y comunicación en la gestión empresarial de pymes comerciales. *Ingeniería Industrial*, 38(1), 81-92. Recuperado de <https://bit.ly/2ZjjI0d>
- Rakićević, Z.; Omerbegović-Bijelović, J.; Lečić-Cvetković, D. (2016). A model for effective planning of SME support services. *Evaluation and Program Planning*, 54, 30-40. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2015.09.004>
- Ramírez-Torres, M.; Arellano-González, A.; Carballo-Mendívil, B. (2017). Modelo conceptual de gestión organizacional como referente en el desarrollo de un sistema de información de mercadotecnia integral. *3 c TIC: cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 6(4), 54-69. DOI: <https://doi.org/10.17993/3ctic.2017.58.54-69>
- Ramos, F.; Torres, O.; Sánchez, N.; Alba, M. (2010). Implantación de CMMI nivel de madurez 2 en una pyme. *REICIS: Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software*, 6(3), 35-46.
- Restrepo de O, L. S.; Estrada-Mejía, S.; Ballesteros S, P. P. (2010). Planeación estratégica logística para un holding empresarial. *Scientia et Technica*, 16(44), 90-95.
- Rivero, A. G.; Dabos, G. E. (2017). Gestión diferencial de recursos humanos: una revisión e integración de la literatura. *Estudios Gerenciales*, 33(142), 39-51. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.estger.2016.12.003>
- Rodríguez-Medina, G.; Balestrini-Atencio, S.; Balestrini-Atencio, S.; Meleán-Romero, R.; Rodríguez-Castro, B. (2002). Análisis estratégico del proceso productivo en el sector industrial. *Revista de Ciencias Sociales*, 8(1), 135-156.
- Salas-Navarro, K.; Maiguel-Mejía, H.; Acevedo-Chedid, J. (2017). Metodología de gestión de inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro. *Ingeniare: Revista chilena de ingeniería*, 25(2), 326-337. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0718-33052017000200326>
- Supply Chain Council. (2010). *Supply Chain Operations Reference (SCOR®) model*. Texas, EE. UU.: Inc. Cypress.
- Tamayo-Salamanca, Y.; Río Cortina, A. del; García-Ríos, D. (2014). Modelo de gestión organizacional basado en el logro de objetivos. *Suma de Negocios*, 5(11), 70-77. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2215-910X\(14\)70021-7](https://doi.org/10.1016/S2215-910X(14)70021-7)
- Tarhan, A.; Turetken, O.; Reijers, H. A. (2016). Business process maturity models: A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 75, 122-134. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2016.01.010>
- Valdez-de-Leon, O. (2016). A digital maturity model for telecommunications service providers. *Technology Innovation Management Review*, 6(8), 19-32. DOI: <https://doi.org/10.22215/timreview/1008>
- Valdez-Rivera, S. (1998). *Diagnóstico empresarial: método para identificar, resolver y controlar problemas en las empresas*. Ciudad de México, México: Trillas.
- Wendler, R. (2012). The maturity of maturity model research: A systematic mapping study. *Information and Software Technology*, 54(12), 1317-1339. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2012.07.007>

Anexo. Revisión de literatura sobre madurez en las organizaciones

Autor/es	Enfoque	Descripción	Objeto de estudio
Aguirre y Córdoba (2008)	Modelo de madurez de capacidad (CMM)	Diagnóstico de la madurez de los procesos de negocio	Grupo de empresas medianas colombianas
Aryee, Naim y Lalwani (2008)	Integración de la cadena de suministro	Desarrollo de una escala de madurez para capturar la etapa de integración de la cadena de suministro de una organización	Empresas manufactureras del Reino Unido
Garzas, Fernández y Piattini (2009)	Normativa (ISO/IEC 15504)	Modelo para la evaluación de procesos por niveles de madurez	Será aplicado a un grupo de 16 pymes
Ramos, Torres, Sánchez y Alba (2010)	Desarrollo de software (modelo CMMI)	Acreditación en el nivel de madurez 2 del modelo	Una pyme del grupo Avalon.
Wendler (2012)	Conceptual (modelos de madurez)	Revisión de literatura disponible	Literatura (identifica lagunas de investigación)
Pérez-Mergarejo, Pérez-Vergara y Rodríguez-Ruiz (2014)	Conceptual (modelos reconocidos de madurez)	Revisión de modelo CMMI, modelo BPMM del OMG, modelo de madurez de procesos de negocio de Fisher, las normas ISO 9001 e ISO 9004 y el modelo PEMM de Hammer	Literatura (da recomendaciones para su aplicación en pymes)
Pérez-Mergarejo, Pérez-Vergara y Rodríguez-Ruiz (2014)	Diagnóstico de procesos	Aplicación del modelo PEMM para madurez de un proceso y la madurez de una empresa (modelo de madurez de procesos y empresa de Hammer)	Proceso de aseguramiento de una productora y comercializadora mayorista de artículos de metal
Nascimento, Oliveira, Ladeira y Filho (2016)	Sistemas de gestión de calidad (SGC)	Métodos de madurez de gestión de la calidad	Un total de 179 empresas brasileñas de varios tamaños
Tarhan, Turetken y Reijers (2016)	Conceptual (madurez en la gestión de procesos)	Revisión sistemática de literatura de modelos de madurez de procesos comerciales (BPMM)	Literatura (identifica oportunidades)
Domingues, Sampaio y Arezes (2016)	Conceptual (madurez de sistemas integrados de gestión)	Revisión de literatura	Literatura (compara sistemas integrados implementados en empresas)
Valdez de Leon (2016)	Modelo de madurez digital	Descripción del modelo, la metodología utilizada para desarrollarlo y recomendaciones sobre cómo usarlo	Industria de las telecomunicaciones
Kosieradzka (2017)	Productivity Management Model (PMM)	Área de gestión de producción	Un total de 16 diferentes empresas medianas y grandes en la región de Masovia