

SERIES DE INVESTIGACIÓN DE REOALCEI II

Editores

Lisandro José Alvarado-Peña

Milagros del Carmen Villasmil Molero

**INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
E INTERDISCIPLINARIEDAD
PARA LA TRANSFORMACIÓN
DE LAS ORGANIZACIONES**





**Series de investigación REOALCEI II.
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
E INTERDISCIPLINARIEDAD
PARA LA TRANSFORMACIÓN DE
LAS ORGANIZACIONES**

**Research Series REOALCEI II.
Scientific research and interdisciplinarity for
the transformation of organizations**

USA, Noviembre/November 2023

Cómo citar / How to cite: Alvarado-Peña, L., Villasmil Molero, M. (2023). *Series de investigación REOALCEI II. Investigación científica e interdisciplinarietà para la transformación de las organizaciones*. [Research Series REOALCEI II. Scientific research and interdisciplinarity for the transformation of organizations] High Rate Consulting/REOALCEI. <https://doi.org/10.38202/seriesinvreolcei2>

Portada / Cover: Ronald Morillo

Diseño / Graphic design: Manuel Briceño / Ronald Morillo

Revisión de estilo / Style review: Fidias Arias Odón

ISNI High Rate Consulting: <https://isni.org/isni/0000000492376119>

e-ISBN: 979-8-9875607-7-8

High Rate Consulting, Corp. Plano, TX. 75025 | Phone: +1 786 566 0795 | Email: wile@higrateco.com



ESTE LIBRO HA SIDO ARBITRADO POR PARES CIEGOS Y ES PRODUCTO DE INVESTIGACIÓN.
THIS BOOK HAS BEEN REVIEWED BY DOUBLE BLIND PEERS AND IS PRODUCT OF RESEARCH.

Índice

Presentación

Prólogo

- 19** Capacidad regulativa para garantizar la calidad de los productos investigativos en universidades públicas | Lisandro José Alvarado-Peña, Rosas Amadeo Amaya Saucedo, Rodolfo Valentín Muñoz Castorena, Alejandro Arango Correa y Rubén Carlos Álvarez Díez
- 33** Con el uso de la Teoría del Actor-Red ¿participamos en la construcción de un nuevo paradigma en los Estudios Organizacionales? | Ricardo Jimeno Espadas
- 47** Horizonte del empleo en COVID-19 y estrategias administrativas gubernamentales en México | Rubén Macías Acosta, Manuel Díaz Flores y Oscar Daniel Richarte Martín
- 59** Gestión financiera en MIPYMES de la ciudad de Popayán, Colombia | Héctor Sánchez Collazos
- 73** Adaptación y resiliencia del turismo post-covid de Santiago de Compostela, España | Karla Rosalba Anzaldúa Soulé y Xosé Manuel Santos Solla
- 87** Desarrollo Productivo - Industria 4.0 en MIPYME de Aguascalientes, México | Loecelia Guadalupe Ruvalcaba-Sánchez, Lucía Lladser, Sara García y Andrea Becerra
- 101** Responsabilidad social empresarial (RSE) en Latinoamérica, los beneficios de su implementación en Pymes | Luis Alfredo Vega Osuna, Xicoténcatl Reyes Bazúa, José Alfredo Inzunza, Ignacia Murillo y Víctor Martín Pantoja Gómez

Capítulo 6

Desarrollo Productivo - Industria 4.0 en MIPYME de Aguascalientes, México

Loecelia Guadalupe Ruvalcaba-Sánchez

<https://orcid.org/0000-0002-4225-9032>

Lucía Lladser

<https://orcid.org/0000-0001-9121-5936>

Sara García

<https://orcid.org/0000-0002-2892-8156>

Andrea Becerra

<https://orcid.org/0000-0001-9178-2359>

Cómo citar: Ruvalcaba-Sánchez, L., Lladser, L., García, S., Becerra, A. (2023) Desarrollo Productivo - Industria 4.0 en MIPYME de Aguascalientes, México. En Alvarado-Peña, L., Villasmil Molero, M. (2023). *Series de Investigación REOALCEI II. Investigación científica e interdisciplinariedad para la transformación de las organizaciones*. High Rate Consulting/REOALCEI. <https://doi.org/10.38202/seriesinvreolcei2.6>

Resumen

Las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas son clave para la socioeconomía global por los empleos que generan y su contribución a la economía del territorio donde se ubican. Si se vuelven competitivas, pueden convertirse en un factor de atracción de inversión extranjera directa. Las estadísticas de su nacimiento y muerte muestran que la mayoría no logra este objetivo. Este trabajo presenta la implementación del Programa Internacional de Desarrollo Productivo en Línea - Industria 4.0 en una empresa del sector servicios en Aguascalientes, México. El programa implementa 5S-Kaizen, para crear un entorno de trabajo eficiente y limpio que reduce pérdidas, y el inicio de la digitalización de algunos procesos. Se utilizó una metodología de tres fases. La primera, el diagnóstico, permitió conocer las generalidades, fortalezas y áreas de oportunidad de la empresa y sensibilizar a sus directivos. La segunda, inició con una capacitación en 5S-Kaizen y su posterior implementación en áreas seleccionadas haciendo un seguimiento sistemático quincenal virtual durante seis meses. Una lista de tareas e informes bimestrales permitieron medir los avances y resultados. En la tercera fase, se introdujo un proceso de digitalización y la empresa continuó, de manera independiente, con 5S-Kaizen. Los resultados mostraron que es posible mejorar diferentes áreas de la empresa e introducirlas en un proceso de mejora continua. Se concluyó que la realidad de las empresas mexicanas y argentinas es similar y que la tecnología permite acceder a conocimientos y experiencias de otras latitudes, reduciendo costos y esfuerzos.

Palabras clave: Kaizen, 5S, competitividad, digitalización, toma de decisiones.

Productive Development - Industry 4.0 in MSMES of Aguascalientes, Mexico

Abstract

Micro, Small and Medium Enterprises are key to the global socio-economy due to the jobs they generate and their contribution to the economy of the territory where they are located. If they become competitive, they can become a factor of attraction for Foreign Direct Investment. The statistics of their birth and death show that most do not achieve this goal. This paper presents the implementation of the International Productive Development Program Online - Industry 4.0 in a service sector company in Aguascalientes, Mexico. The program implements 5S-Kaizen, to create an efficient and clean work environment that reduces losses, and the start of the digitization of some processes. A three-phase methodology was used. The first, diagnosis, allowed to know the generalities, strengths, and areas of opportunity of the company and to sensitize its managers. The second began with training in 5S-Kaizen and its subsequent implementation in selected areas with a systematic virtual biweekly follow-up for six months. A list of tasks and bimonthly reports made it possible to measure progress and results. In the third phase, a digitization process was introduced, and the company continued, independently, with 5S-Kaizen. The results showed that it is possible to improve different areas of the company and introduce them into a process of continuous improvement. It was concluded that the reality of Mexican and Argentine companies is similar, and that technology allows access to knowledge and experiences from other latitudes, reducing costs and efforts.

Keywords: Kaizen, 5S, competitiveness, digitization, decision making.

Introducción

Las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (en adelante MIPyMES) son clave para la socioeconomía mundial por la proporción de empleos que generan y su aportación al Producto Interno Bruto (PIB) en el territorio donde se localizan. De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2020) la proporción de empleos generada por las MIPyMES es más de la mitad a nivel global y es inversamente proporcional a los ingresos de cada país (i.e., incrementa cuando los ingresos disminuyen). En América Latina y el Caribe son vitales para el amortigua-

miento de los altos índices de desempleo (Charpentier-Alcívar et al., 2021).

De igual manera, el nivel competitividad de las MIPyMES, entendido como su capacidad de mantener e incrementar su participación en la proveeduría de productos o servicios (Saldaña-De Lira, et al., 2021), puede convertirse en un factor de atracción de inversión extranjera directa. Las estadísticas de su nacimiento y muerte en diversas regiones de Latinoamérica muestran que la mayoría no alcanza la competitividad deseada. Esto puede

atribuirse a diversos factores internos y externos (Carrasco-Vega, et al., 2021).

A nivel interno, las MIPyMES latinoamericanas se caracterizan por bajos niveles de capital; presencia de propietarios, socios o familiares como mano de obra; falta de profesionalización administrativa y contable; estructura burocrática mínima; centralización del poder; mano de obra semi calificada o no calificada; bajo o nulo nivel de inversión en innovación; y en algunas ocasiones, subordinación o dependencia total de empresas más grandes (Charpentier-Alcívar et al., 2021). A nivel externo, se enfrentan a competidores que operan desde el sector informal; crimen y corrupción; poco o nulo acceso a financiamiento; complicaciones para acceder a infraestructura y servicios (i.e., terrenos, permisos de construcción, agua, electricidad, transporte y comunicaciones); y altas tasas impositivas (OIT, 2020).

En 2019, las MIPyMES representaron alrededor del 90% de las unidades económicas a nivel mundial (INEGI, 2020a). En México, alrededor del 99.8% de los negocios pertenecen a este grupo: 95% micro (hasta 10 personas ocupadas), 4% pequeñas (entre 11 y 50 personas), y 0.8% medianas (de 51 a 250 empleos). Estas empresas generan alrededor del 68.4% de los empleos y el 52.2% de los ingresos (INEGI, 2020b). La esperanza de vida de un establecimiento es de 8.4 años y el 52% muere antes de cumplir dos años (31% antes de cumplir un año; y 21% antes de cumplir dos) (INEGI, 2020c).

En Aguascalientes, una entidad mexicana ubicada en la región centro-norte del país, aproximadamente el 99.65% de los negocios son MIPyMES; emplean al 66.8% del personal total (INEGI, 2019); y aportan el 20% del PIB estatal (Méndez, 2020). La esperanza de vida de las empresas es de 7.6 años en promedio, pero varía entre sector económico. Las empre-

sas de manufactura alcanzan 9.3 años en promedio, las de comercio 7 años, y las de servicio hasta 8.3 años (Gobierno del Estado de Aguascalientes, 2017).

Las empresas de Aguascalientes, al igual que las de la región, compiten en un entorno global y se concentran en producir para sobrevivir, dejando de lado aspectos asociados a su limpieza, orden, medición, gestión y optimización de recursos. En este trabajo se presentan los resultados de la implementación del Programa Internacional Online de Desarrollo Productivo - Industria 4.0 en una empresa del sector de servicios en Aguascalientes, México. Se inicia con la implementación de 5S-Kaizen para crear un entorno de trabajo eficiente y limpio que contribuya a la disminución de pérdidas. Posteriormente se apoya en la digitalización de algunos procesos a fin de que se inserte en la industria 4.0 para facilitar los procesos de toma de decisiones y su nivel de competitividad.

Su antecedente es el Programa de Asistencia a Pymes, implementado por el Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (en adelante UNPSJB) de Argentina desde 2007, donde nace con el objetivo de planificar y ejecutar estrategias para mejorar las empresas locales a través de la aplicación de tecnologías blandas (UNPSJB, 2016). Su implementación en México surge a partir de un convenio marco de colaboración entre la UNPSJ y el Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A.C. - CentroGeo, un centro público perteneciente al sistema CONACYT. Se contó además con la colaboración de Desarrollo Empresarial, A.C. - DESEM, una institución creada por empresarios, que busca apoyar el desarrollo económico y la cultura emprendedora en el Estado de Aguascalientes a través de la incubación y aceleración de empresas (DESEM, 2020).

Herramientas de Soporte

Kaizen es una palabra japonesa que traducida al español significa “mejora continua”. Como herramienta, fue introducida por Taiichi Ohno para mejorar los procesos a través de la eliminación de desperdicios (Bhamu y Singh Sangwan, 2014; Tejeda, 2011). Kaizen parte del entendimiento de que quien hace el trabajo conoce al 100% los problemas y retos que enfrenta, por ello, busca que estos se motiven y sean partícipes del proceso de mejora. Las necesidades de los clientes se ponen antes que las propias para construir una base de calidad que permita medir y dar cuenta de los avances (Zocca, et al., 2019; Gisbert, 2015).

5S nace en la década de los 60 y es parte de Kaizen. Recibe su nombre de las cinco acciones que representa y que en japonés inician con la letra S: Seiri (Organizar/Clasificar), Seiton (Ordenar), Seiso (Limpiar), Seiketsu (Estandarizar) y Shitsuke (Disciplina). Es decir, consiste en establecer y estandarizar diversas rutinas de orden, limpieza y detección de áreas de mejora en el puesto de trabajo con ello se reducen desperdicios y cualquier aspecto que no aporte valor, mejorando la eficiencia y eficacia de las operaciones. Los cambios deben ser ágiles, rápidos y con visión de largo plazo. Todas las personas de la organización se deben involucrar y comprometer en la identificación e implementación de mejoras para provocar un cambio cultural (Piñero et al., 2018).

La literatura reciente reporta la implementación de 5S en diversas empresas de manufactura:

- Veres, et al. (2018) presentan la evolución y productividad de una empresa multinacional del sector automotriz con sede en Rumania que utilizó 5S durante un año y que logró mantener los procedimientos mediante bonos a empleados. Sus resultados muestran una correlación estadística positiva sobre el rendimiento de la producción.

- Zubia Flores, Brito Laredo y Ferreiro Martínez (2018) presentan un estudio de caso de implementación de 5S en una empresa artesanal mexicana que permite ahorrar costos de operación; gestionar eficazmente los recursos; reducir accidentes; mejorar el clima laboral e incrementar la motivación del personal y, mejorar en la calidad y tiempo de elaboración del producto.
- Kshitij Mohan y Lata (2018) implementan 5S en una empresa de trefilado de alambre de cobre de la India logrando, por un lado, disminuir desperdicios y tiempos de búsqueda de materiales y documentos administrativos, y por otro, mejorar la eficiencia, rendimiento y vida útil de las máquinas, ambiente de trabajo, limpieza, salud y seguridad.
- Costa et al. (2018) presentan el caso de una empresa metalmecánica que logró mejorar su productividad y disminuir desperdicios en una celda de manufactura. Así como aumentar la confiabilidad en las fechas de entrega y el nivel de satisfacción de sus clientes.
- Gupta y Chandna (2020) usaron 5S en un taller de producción de equipo científico para disminuir tiempos de búsqueda de herramienta e incrementar la seguridad de los empleados.

En el sector servicios, en particular en el tema de salud, se destacan los siguientes trabajos:

- Leming-Lee, Polancich y Pilon (2019) implementan 5S en un quirófano para crear un entorno de atención seguro y eficiente para el paciente logrando reducir en tres meses las tasas de infección por craneotomía durante una neurocirugía de nueve a cuatro por ciento e incrementando la satisfacción del personal por la nue-

va disposición logística del quirófano y el almacén de suministros.

- Ishijima, et al. (2020) analizan los beneficios de 5S-Kaizen y TQM (del inglés Total Quality Management) en cinco hospitales del sector salud de Egipto por alrededor de trece meses logrando reestructurar los equipos de mejora de calidad y del trabajo. El liderazgo y compromiso en el seguimiento del programa permitió su inserción en secciones no clínicas.

Digitalización

La digitalización es un proceso que contribuye a la transformación de videos, imágenes, voz, datos y texto en información digital para facilitar su almacenamiento y procesamiento (González Arencibia y Martínez Cordero, 2014). Su popularización da la pauta para establecer nuevos modelos económicos, productivos y sociales que agregan valor, desvanecen la brecha entre sectores y posibilitan la aparición de nuevas industrias y perfiles profesionales (Marín Jódar, 2010).

Otros beneficios son la inclusión social, reducción de las cadenas de suministro e incremento de su eficiencia, mejora del acceso a servicios (e.g., educativos, salud, esparcimiento, cultura, etc.), cuidado del medio ambiente y disminución de la inseguridad (Peña, 2017).

La decisión de digitalización en las empresas está relacionada con la búsqueda de su desarrollo organizacional y la generación de ventajas competitivas (Ramos

Vecino, et al., 2020). En la medida en que se avance en este proceso se espera que los empleos rutinarios sean reemplazados poco a poco por máquinas y se sustituya la mano de obra barata por empleos altamente cualificados que puedan dar soporte e innoven con tecnología (Molina y Pastor, 2018; Melle Hernández, 2019). La desvinculación entre los sistemas educativos y productivos es un obstáculo por vencer (Casalet, 2020).

Zubillaga Rego y Pastor López (2020) analizaron la evolución de la digitalización en la economía vasca utilizando la taxonomía de la intensidad digital y una dimensión temporal, encontrando patrones de evolución heterogéneos entre los diversos sectores, así como distintos grados de intensidad digital entre los eslabones de la cadena de valor. Por ello, los autores destacan la necesidad de establecer objetivos claros en torno a la digitalización para armonizar este proceso en toda la cadena o sus clústeres a fin de sacar partido de las oportunidades que pueden obtenerse mediante la adopción de la tecnología. Además, resaltan que es imperativo plantear estrategias que contengan consideraciones especiales para cada rama de actividad. Rodríguez Ruíz (2020) indican que, además de lo anterior, es necesario tener claro el momento y duración del proceso de transformación digital, desarrollar un plan con medidas concretas a ejecutar, establecer indicadores de desempeño para medir su efectividad y tener claro el plan de costos del proceso para determinar su viabilidad financiera y garantizar el retorno de la inversión.

Metodología

La empresa seleccionada pertenece al sector terciario, fue fundada en 2007 en la ciudad de Aguascalientes, Aguascalientes y se dedica al alquiler de muebles, vajilla, cristalería y mantelería para eventos. Cuenta con nueve empleados, lo que de acuerdo con la legislación mexicana (Ley

para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa, 2019, Artículo 3) la define como microempresa.

Como se muestra en la Figura 1, el modelo de intervención acción del Progra-

ma Internacional Online de Desarrollo Productivo - Industria 4.0 para MIPYMES consiste en un proceso de tres fases que está basado en Lladser et al., (2021). A continuación, se describen cada una de estas fases:

- 1) Diagnóstico para trazar una línea base y conocer la historia, funciones, fortalezas y oportunidades de la empresa a intervenir. Consiste en tres acciones:
 - a. Aplicación de un formulario con preguntas generales sobre la actividad económica, tamaño (número de empleados), segmento de mercado, estatus frente a la competencia, principales problemas y áreas de oportunidad detectados por la dirección.
 - b. Autodiagnóstico y sensibilización que consiste en un cuestionario integrado por 91 reactivos valorados mediante una escala de Likert de 1 a 5 que permite recabar información sobre las diferentes funciones del proceso administrativo: dirección, administración, recursos humanos, producción y comercialización. Su llenado contribuye a la reflexión y sensibilización de directivos.
 - c. Informe diagnóstico por parte de los mentores del programa a los directivos. Por un lado, ayuda a los mentores a conocer la empresa a intervenir, y por otro, ayuda a los directivos a visibilizar sus áreas de oportunidad y sirve de apoyo en la selección y definición de áreas a intervenir durante el programa.
- 2) Implementación: esta fase tiene una duración de seis meses. Inicia con una visita presencial a la empresa, un curso de capacitación en 5S-Kaizen a directivos y personal de la empresa, un Focus Group para la determinación de áreas a intervenir y las actividades de mejora a realizar, y se documenta el estado inicial mediante fotografías.

A partir del informe diagnóstico y los resultados del Focus Group, los directivos establecen prioridades que dan pauta a la elaboración de la primera lista de tareas. Para cada actividad se establecen tiempos esperados de atención. Con ello se inicia el proceso de implementación de 5S-Kaizen y se da un seguimiento sistemático de los avances y mejoras a través de reuniones virtuales quincenales. En cada ocasión se revisa la lista de tareas y se documenta el grado de avance o, en su caso, las restricciones o inconvenientes que han frenado el avance. Asimismo, a consideración de la dirección, se registran nuevas tareas. Todos los logros se documentan con fotografías. Esta fase consta además de un par de informes bimestrales para medir avances parciales y un informe final que integra y documenta los resultados obtenidos en el proceso.

El personal de la empresa puede solicitar sesiones de apoyo, adicionales a las reuniones sistemáticas, para atender dudas o hacer consultas puntuales sobre la herramienta o posibles alternativas de mejora. No es menester que se invierta en mobiliario o equipo, ni que se contrate personal exclusivo para el desarrollo del programa. Por el contrario, en todo momento se advierte que las actividades y compromisos propios del negocio son prioritarios. Con ello se busca demostrar que 5S-Kaizen permite obtener resultados importantes con inversiones mínimas o nulas.

- 3) Consolidación: tiene una duración de seis meses y sólo se asiste a la empresa en el arranque del proceso de digitalización (si así lo requiere). Sin embargo, en general, se busca promover el trabajo independiente para identificar la capacidad para sostener o mejorar los resultados obtenidos en la fase anterior. Es decir, se busca transformar a 5S-Kaizen en una cultura de trabajo. Se concluye con una reunión de cierre en la que se evalúan los resultados obtenidos durante el proceso.

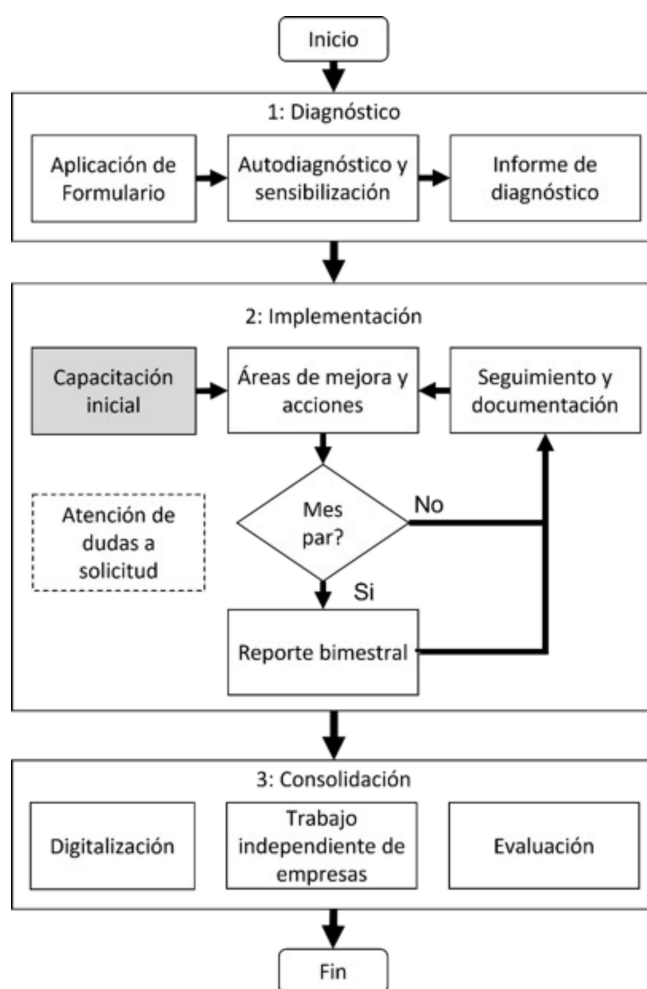


Figura 1.

Modelo de intervención-acción del Programa de Desarrollo Productivo

Nota: basado en Lladser et al., (2021)

Resultados

En esta sección se describen los resultados obtenidos en cada una de las fases de la intervención en la empresa previamente descrita.

Diagnóstico

En el formulario la empresa indicó que 80% de sus servicios son locales y 20% son regionales; su desventaja con respecto a sus competidores es el incumplimiento de los plazos de entrega; y sus principales clientes son el Gobierno, planeadores de bodas y organizadores de eventos sociales petite.

La Figura 2 muestra el estatus inicial de su proceso administrativo. En ella se puede apreciar que el área de recursos humanos y administración presentaban los menores puntajes y, por ende, las mayores áreas de oportunidad durante la intervención.

Para mejorar el área de administración se sugirió un análisis de costos, la incorporación de presupuestos y proyecciones financieras para una mejor planificación estratégica, darle funcionalidad y uso adecuado al software y medir el grado de satisfacción / insatisfacción del cliente.

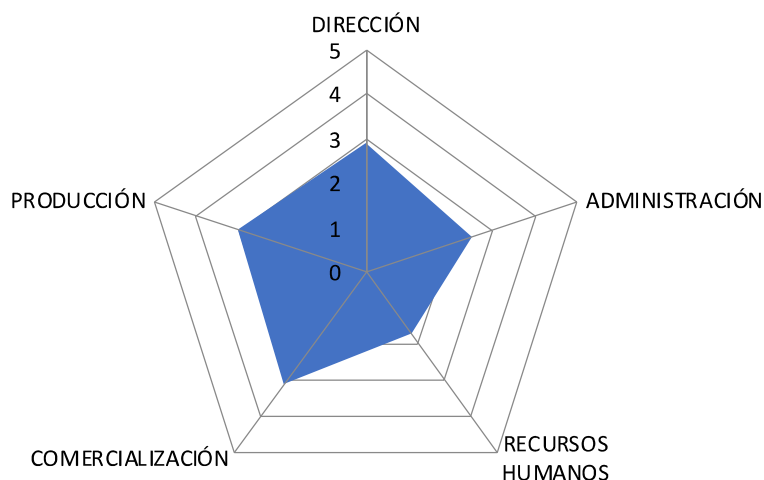


Figura 2.
Resultados por área o proceso administrativo

Mientras que, para el área de recursos humanos se recomendó definir claramente los roles y actividades de los puestos, hacer un plan de capacitación anual para los empleados, realizar reuniones periódicas entre empleados y directivos e incorporar elementos de seguridad en las instalaciones y asegurarse de su buen uso.

La Figura 3 presenta el desglose del área de producción en subáreas. Esto permitió identificar de manera más puntual la situación actual de la empresa con respecto a su quehacer, ya que, si bien se trata de una empresa de servicios, en esta parte se consideran los elementos de infraestructura, inventario, proveeduría, maqui-

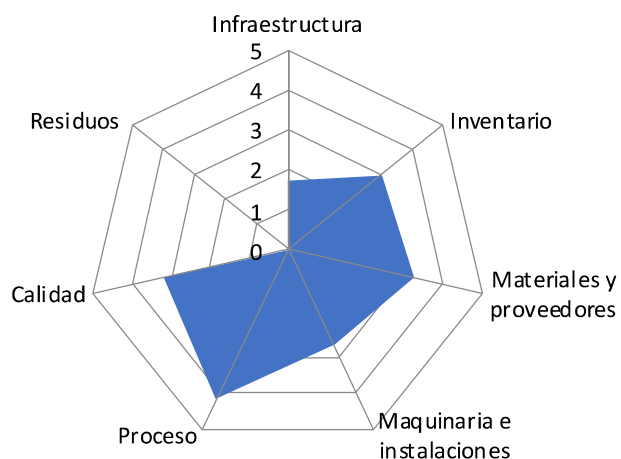


Figura 3.
Resultados en las subáreas de producción



Figura 4.
Resultados de las subáreas de comercialización

naria, procesos y calidad, que se utilizan para brindarlos. Las subáreas de proceso y calidad tienen los puntajes más altos, mientras que, la parte de infraestructura representa la principal oportunidad.

En el área de comercialización se evaluaron los rubros de mercado, precio y producto, promoción, distribución, políticas de venta y satisfacción del cliente. La Figura 4 muestra los resultados obtenidos. En ella podemos ver que los rubros de distribución, y precio y producto obtuvieron los valores más altos. En contra parte, promoción y políticas de venta obtuvieron los valores más bajos. Entre las principales sugerencias para mejorar la condición en materia de comercialización se destacaron la capacitación a empleados que tienen contacto directo con el cliente y la incorporación de encuestas de satisfacción e indicadores de servicio que midan la eficiencia de los presupuestos y las actividades de venta y postventa.

Implementación

Como se señaló antes, esta fase inició con un curso de capacitación sobre 5S-Kaizen a directivos y personal de la empresa, el reconocimiento de las instalaciones y una

dinámica de Focus Group para la identificación de áreas de oportunidad y acciones de mejora en el lugar de trabajo de cada uno de los participantes. La selección de las áreas y tareas prioritarias estuvo a cargo de los directivos de la empresa. Se intervinieron en total cuatro sectores: cristalería y mantelería; complemento y decoración; archivo e insumos; y general. En la lista de tareas se registraron 37 actividades, 70% de las cuales fueron concluidas en su totalidad durante esta fase (Tabla 1).

Consolidación

En esta fase y como parte del proceso de digitalización, la empresa adquirió un nuevo sistema integrado para la gestión de eventos e incorporó GPS a sus vehículos para rastrearlos. Todo esto contribuyó a mejorar la organización interna de la empresa, redujo considerablemente los tiempos de respuesta y los errores de logística a grado tal que la empresa logró realizar 45 eventos en una semana sin incidentes.

Lo anterior coincide con los resultados obtenidos por otros autores. Veres et al., (2018) dan cuenta de la obtención de un espacio de trabajo limpio y seguro en el que los problemas son fáciles de detectar

Tabla 1.
Tareas concluidas durante el proceso de implementación

Sector	Tareas realizadas
Cristalería y mantelería	Trasladaron y acomodo de materiales desde el frente a la parte de atrás de la empresa. Acomodo, ordenamiento e inventariado. Limpieza de artículos. Diseño de cajas de transportación de cubiertos. Definición de espacio para artículos sucios. Establecimiento y orden del pario para separar el área de lavado de mantelería de la de lavado de vajilla. Elaboración de inventario con estandarización de nombres. Implementaron cajas selladas para cubiertos. Entarimado del piso para lavado de cristalería. Señalización del sector.
Complemento y decoración	Se refaccionaron los anaqueles. Se reutilizaron estructuras y materiales para armar los estantes. Se vendieron todos los accesorios no utilizados.
Archivo e insumos	Se despejo y acomodo el sector. Se mejoró el área de recepción.
General	Actualización del equipo de cómputo. Retiro de materiales sobrantes. Reparación y mantenimiento de sillas. Descripción de puestos, con organigrama incluido. Rediseño de layout definitivo. Mejora de la comunicación dentro de la empresa. Contratación de una empresa de marketing. Se inventarió de todo. Reparación de mesas y actualización del diseño. Selección de nuevas líneas de mesas. Pintado y reparación de las paredes en la bodega. Recarga de extintores existentes.

y prevenir, así como de la reducción de costos y desperdicios, y el incremento de la calidad del producto y nivel de servicio al cliente. Estos autores reconocen a 5S como un punto de partida para cualquier empresa que desea alcanzar sus objetivos y un mejor posicionamiento de mercado, pero advierten la importancia de una evaluación constante, el reconocimiento a los empleados por la buena implementación de la herramienta y el mantenimiento de las condiciones del lugar de trabajo como elementos clave para la transformación de 5S en una verdadera cultura de trabajo.

Zubia Flores, Brito Laredo y Ferreiro Martínez (2018) reportan la obtención de ahorro de costos de operación, gestión

eficaz de recursos, reducción de accidentes, mejora del clima laboral, disminución de tiempos muertos por la búsqueda de materias primas y herramientas, y disminución de reparación de mercancías por daños. Para ellos, la capacitación e involucramiento de todo el personal, así como el trabajo en equipo son clave para la implementación exitosa de 5S. Kshitij Mohan y Lata (2018) reconocen la universalidad y beneficios de la herramienta en todo tipo de empresas porque elimina el desperdicio y canaliza el flujo de materiales o productos dentro y entre varios departamentos. Para ellos 5S es un sistema de gestión visual que crea un entorno de trabajo que se explica por sí mismo, se ordena por sí mismo y se inspira a sí mismo.

Conclusiones

La experiencia obtenida a partir de la implementación del Programa Internacional Online de Desarrollo Productivo - Industria 4.0 para MIPYMES es una muestra fehaciente de que las tecnologías de información y comunicación difuminan las barreras de la distancia, ya que, permitió que desde México pudiéramos acceder a los conocimientos y experiencia de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco en la implementación de 5S-Kaizen. Además, se redujeron los costos, esfuerzos y tiempos que conlleva una vinculación internacional y se posibilitó la colaboración y trabajo en equipo durante la pandemia.

Si bien pertenecemos a la misma región y los reportes a nivel Latinoamérica dan cuenta de que compartimos una misma realidad, este programa nos permitió constatar de manera directa que las MIPYMES argentinas y mexicanas son similares; y que, con ajustes mínimos, las empresas del sector de servicios también pueden beneficiarse de la implementación de una herramienta como 5S-Kaizen, generalmente utilizada para el fortalecimiento de empresas manufactureras.

El proceso de digitalización en la empresa intervenida fue más sencillo de lo que se esperaba, dado que los directivos tenían clara la importancia de contar con herramientas tecnológicas para apoyar su actividad e invirtieron en una herramienta de software y equipo ad hoc para su negocio. El siguiente paso será transformar los datos en información

que facilite la toma de decisiones y se traduzca en un elemento diferenciador con respecto a su competencia.

Contar con el apoyo y soporte de DESEM durante la implementación del programa fue crucial, en particular, porque facilitó el proceso de identificación, selección y seguimiento de la empresa, pues gracias a su quehacer han construido relaciones de largo aliento con los directivos de las empresas de Aguascalientes, brindándoles además una serie de herramientas adicionales que contribuyen a la profesionalización de su quehacer y, por ende, de sus negocios.

Entre las limitaciones del estudio se destaca la participación de un limitado número de empresas en el programa, la mayoría de ellas pertenecientes al sector metal mecánica, que además se ha consolidado como la línea de expertise de implementación de 5S de la UNPSJ, por lo que, a pesar del reconocimiento teórico de la universalidad de las 5S, la inclusión de una empresa del sector servicios representó un nuevo aprendizaje para el equipo de trabajo. El seguimiento a distancia de la implementación representó un reto, pero también la oportunidad de demostrar que la voluntad de los directivos y personal de la empresa es clave para la obtención de buenos resultados. Esta experiencia fue clave para la maduración de la metodología y la generación de una propuesta de replicación del programa en otras latitudes y sectores empresariales del país.

Referencias

- Bhamu, J., Singh Sangwan, K. (2014). Lean manufacturing: literature review and research issues. *International Journal of Operations & Production Management*, 34(7), 876-940. <https://dx.doi.org/10.1108/IJOPM-08-2012-0315>
- Carrasco-Vega, Y. L., Mendoza-Virhuez, N. E., López-Cuadra, Y. M., Mori Zabaleta, R., Alvarado-Ibáñez, J. C. (2021). La competitividad empresarial en las PYMES: retos y alcances (Business competitiveness in SMEs: challenges and scope). *Revista Universidad y Sociedad*, 13(5), 557-564.
- Casalet, M. (2020). El futuro incierto de la digitalización en México ¿Podremos despegar? (The uncertain future of digitalization in Mexico. Can we take off?). *Economía teoría y práctica*, Nueva época, número especial, 45-68. <https://doi.org/10.24275/etypuam/ne/e052020/casalet>.
- Charpentier-Alcívar, A., Feitó-Crespón, M., Contreras-Velázquez, L. M. (2021). Análisis teórico de los componentes de la competitividad de las pymes (Theoretical analysis of the components of the competitiveness of SMEs). *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 4(3), 174-184
- Costa, C., Pinto Ferreira, L., Sá, J. C., Silva F. J. G. (2018). *Implementation of 5S methodology in a metalworking company*. En DAAAM International Scientific book 2018 (págs. 1-12). B. Katalinic.
- DESEM. (2020). Consejo de Administración de DESEM (DESEM Board of Directors). <https://desem.org.mx/quienes-somos/>
- Gisbert, V. (2015). Lean Manufacturing. Qué es y qué no es, errores en su aplicación e interpretación más usables (Lean Manufacturing. What it is and what it is not, errors in its most usable application and interpretation). *3C Tecnología*, 4(1), 42-52.
- Gobierno del Estado de Aguascalientes (2017). Programas sectoriales 2016-2022: Eje 4 Aguascalientes competitivo, diversificado y próspero (Sectoral programs 2016-2022: Axis 4 Competitive, diversified and prosperous Aguascalientes). CEPLAP, Coordinación Estatal de Planeación y Proyectos. <https://www.aguascalientes.gob.mx/cplap/Docs/IMCO/2017/Sectoriales/4Economia.pdf>
- González Arencibia, M., Martínez Cardero, D. (2014). Digitalización: su contribución al desarrollo de la gerencia empresarial (Digitalization: its contribution to the development of business management). *Economía y Sociedad*, 19(45), 41-71.
- Gupta, S., Chandna, P. (2020). A case study concerning the 5S lean technique in a scientific equipment manufacturing company. *Grey system: Theory and Application*, 10(3), 339-357.
- INEGI (2019). Directorio Nacional de Unidades Económicas (National Directory of Economic Units). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6>
- INEGI (2020a). Censos Económicos 2019. Micro, Pequeña, Mediana y Gran Empresa: Estratificación de Establecimientos (Economic Censuses 2019. Micro, Small, Medium and Large Companies: Stratification of Establishments). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825198657.pdf
- INEGI (2020b). Estadísticas a propósito del día de las micro, pequeñas y medianas empresas (27 de junio) datos nacionales (Statistics regarding the day of micro, small and medium-sized enterprises (June 27) national data). (Comunicado de prensa 285/20). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2020/MYPIMES20.pdf>
- INEGI (2020c). Demografía de los Negocios: Información general (Business Demographics: General Information). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <https://www.inegi.org.mx/temas/dn/#:~:text=Fuente%3A-,INEGI.,mue-%20145%20y%20nacen%2081>
- Ishijima, H., Nishikido, K., Masashi, T., Nishikawa, S., Gawad, E. A. (2020). Introducing the "5S-Kaizen-TQM" approach into public hospitals in Egypt. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 33(1), 89-109. <https://doi.org/10.1108/IJHCQA-06-2018-0143>
- Kshitij Mohan, S., Lata, S. (2018). Effectuation of lean tool 5S in materials and work space efficiency in a copper wire drawing micro-scale industry in Indian. *Materials Today: Proceedings*. 5, 4678-4683. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2017.12.039>
- Leming-Lee, T. S., Polancich, S., Pilon, B. (2019). The application of the Toyota Production System Lean 5S methodology in the Operating Room Setting. *Nursing clinics*, 54(1), 53-79. <https://doi.org/10.1016/j.cnur.2018.10.008>
- Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Law for the Development of Competitiveness of Micro, Small and Medium Enterprises). (13 de agosto de 2019). Normas Legales. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/247_130819.pdf
- Llader, L., García, S., Becerra, A., Ruvalcaba, L. (2021). Modelo internacional online de industria 4.0 para el desarrollo productivo de las pymes: caso de estudio Argentina-México (International online model of industry 4.0 for the productive development of SMEs: Argentina-Mexico case study). XIX COINI 2021 -Congreso Internacional de Ingeniería Industrial- AACINI, (XIX), 1-9.
- Marín Jódar, J. Á. (2010). La era digital: nuevos medios, nuevos usuarios y nuevos profesionales (The digital age: new media, new users and new professionals). *Razón y palabra*, (71), 1-12.
- Melle Hernández, M. (2019). Globalización y digitalización: ¿Hacia el final del empleo tal y como lo conocemos? (Globalization and digitalization: Towards the end of employment as we know it?) *Economistas: Globótica y empleo del futuro*, (165), 82-89.
- Méndez, A. (2020). Mipymes generan el 70% del empleo en Aguascalientes (MSMEs generate 70% of employment in Aguascalientes). Aguascalientes: México Industry. <https://mexicoindustry.com/noticia/-mipymes-generan-el-70-del-empleo-en-aguascalientes>

- Molina, Ó. y Pastor, A. (2018). La digitalización, relaciones laborales y derecho del trabajo (Digitalization, labor relations and labor law). En F. Miguélez (Ed.), *La revolución digital en España: Impacto y retos sobre el mercado del trabajo y el bienestar* (pp. 313-342). Universitat Autònoma de Barcelona.
- Organización Internacional del Trabajo ([OIT] 2020). Entorno MIPyME: Medidas de apoyo a la micro, pequeña y mediana empresa en América Latina y el Caribe frente a la crisis de la COVID-19 (MSME environment: Support measures for micro, small and medium-sized businesses in Latin America and the Caribbean in the face of the COVID-19 crisis) (1ª ed.). OIT, Oficina Regional para América Latina y el Caribe.
- Peña, G. (2017). *La digitalización: una oportunidad real de mejorar el mundo* (Digitalization: a real opportunity to improve the world). Observatorio de Recursos Humanos y RR. LL. (pp. 42-45).
- Piñero, E. A., Vivas Vivas, F. E., Flores de Valga, L. K. (2018). Programa 5S's para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo (5S's program for the continuous improvement of quality and productivity in the workplace). *Ingeniería Industrial: Actualidad y Nuevas Tendencias*, VI(20), 99-110.
- Ramos Vecino, N., Almodóvar González, M., Fernández Portillo, A., Calzado Barbero, M., Hernández Mogollón, R. (2020). *Digitalización de las pymes extremeñas: periodo 2019* (Digitalization of Extremaduran SMEs: 2019 period). Ediciones La Coria.
- Rodríguez Ruíz, P. (2020). *Definiciones estratégicas para la digitalización de una mediana agroindustria* (Strategic definitions for the digitalization of a medium-sized agribusiness). Comillas Universidad Pontificia. Madrid, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales (ICADE).
- Saldaña-De Lira, J. D., Bojórquez-Guerrero, L. P., Carlos-Ornelas, C. E., García-Pérez, E. (2021). Impacto del uso de las TIC en la competitividad de las Pymes en Aguascalientes (Impact of the use of ICT on the competitiveness of SMEs in Aguascalientes), México. *Conciencia Tecnológica*, (6), 1-10. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94467989004>
- Tejeda, A. S. (2011). Mejoras de Lean Manufacturing en los Sistemas Productivos (Lean Manufacturing Improvements in Productive Systems). *Ciencia y Sociedad*, XXXVII(2), 276-310.
- UNPSJB (22 de enero de 2016). Finalizó exitosamente el programa de asistencia a pymes. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (Successfully completed the SME assistance program. National University of Patagonia San Juan Bosco). <http://www.unp.edu.ar/index.php/16-facultad-de-ingenieria/85-finalizo-exitosamente-el-programa-asistencia-a-pymes>
- Veres, C., Marian, L., Moica, S., Al-Akel, K. (2018). Case study concerning 5S method impact in an automotive company. *Procedia Manufacturing*, 22, 900-905.
- Zocca, R., Lima, T. M., Gaspar, P. M., Charrua-Santos, F. (2019). Kaizen Approach for the Systematic Review of Occupational Safety and Health Procedures in Food Industries. En T. Ahram, W. Karwowski, & R. Taiar (Eds.), *Human System Engineering and Design*, Springer, Switzerland Vol. 876, (pp. 722-727). <https://doi.org/10.1007/978-3-030-02053-8>
- Zubia Flores, S. G., Brito Laredo, J., Ferreiro Martínez, V. V. (2018). Mejora continua: implementación de las 5S en una microempresa (Continuous improvement: implementation of 5S in a microbusiness). *Revista Global de Negocios*, 6(5), 97-110.
- Zubillaga Rego, A., Pastor López, I. (2020). Heterogeneidad sectorial en la digitalización empresarial en Euskadi (Sectoral heterogeneity in business digitalization in Euskadi). *Ekonomias*. 35, 483-521.