



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.

ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2026,

Volumen 10, Número 1.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v10i1](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i1)

## **IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO DE LAS 5'S PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD INDUSTRIAL EN EL ESTADO DE HIDALGO, MÉXICO**

IMPLEMENTATION OF THE 5'S METHOD FOR THE  
IMPROVEMENT OF QUALITY AND INDUSTRIAL  
PRODUCTIVITY IN THE STATE OF HIDALGO, MEXICO

**Yael Iván Aguilar Escudero**

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

**Eliseo Baños Martínez**

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

**Edmundo Roldán Contreras**

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v10i1.22504](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i1.22504)

## Implementación del Método de las 5'S para la Mejora de la Calidad y Productividad Industrial en el Estado de Hidalgo, México

**Yael Iván Aguilar Escudero<sup>1</sup>**

[Ag356035@uaeh.edu.mx](mailto:Ag356035@uaeh.edu.mx)

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo  
México

**Eliseo Baños Martínez**

[ba356976@uaeh.edu.mx](mailto:ba356976@uaeh.edu.mx)

<https://orcid.org/0009-0006-7091-8978>  
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo  
México

**Edmundo Roldán Contreras**

[edmundo\\_roldan@uaeh.edu.mx](mailto:edmundo_roldan@uaeh.edu.mx)

<https://orcid.org/0009-0001-7828-2816>

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo  
México

### RESUMEN

El presente artículo analiza de manera exhaustiva la implementación del método de las 5'S como estrategia de mejora continua para elevar la calidad y la productividad en organizaciones industriales del estado de Hidalgo, México. El estudio se desarrolló bajo un enfoque mixto, con un alcance descriptivo y explicativo, aplicándose en empresas del sector manufacturero representativas de la región. Metodológicamente se recurrió a la observación directa, entrevistas semiestructuradas y cuestionarios aplicados a personal operativo, técnico y administrativo, con el fin de evaluar las condiciones iniciales de orden, limpieza, estandarización y disciplina laboral, así como los cambios obtenidos tras la aplicación sistemática del método. Los resultados evidencian mejoras sustanciales en la organización de los espacios de trabajo, reducción de tiempos improductivos, disminución de desperdicios, fortalecimiento de la cultura de calidad y aumento de la productividad. Asimismo, se observó un impacto positivo en la seguridad laboral, el clima organizacional y la percepción del compromiso institucional. Se concluye que la implementación del método de las 5'S constituye una herramienta viable, sostenible y altamente pertinente para fortalecer la competitividad industrial regional, especialmente en contextos donde se busca optimizar recursos, mejorar procesos y consolidar una cultura de mejora continua sin recurrir a inversiones elevadas.

**Palabras clave:** 5'S, mejora continua, calidad, productividad industrial, gestión industrial

<sup>1</sup> Autor principal

Correspondencia: [Ag356035@uaeh.edu.mx](mailto:Ag356035@uaeh.edu.mx)

# **Implementation of the 5'S Method for the Improvement of Quality and Industrial Productivity in the State of Hidalgo, Mexico**

## **ABSTRACT**

This article provides an in-depth analysis of the implementation of the 5'S method as a continuous improvement strategy to enhance quality and productivity in industrial organizations in the state of Hidalgo, Mexico. The study was conducted using a mixed-method approach with a descriptive and explanatory scope, applied to representative manufacturing companies in the region. Methodologically, direct observation, semi-structured interviews, and questionnaires were administered to operational, technical, and administrative personnel in order to assess initial conditions of order, cleanliness, standardization, and work discipline, as well as the changes achieved after the systematic application of the method. The results reveal substantial improvements in workplace organization, reduction of non-value-added time, waste minimization, strengthening of a quality-oriented culture, and increased productivity. Additionally, a positive impact was identified on occupational safety, organizational climate, and institutional commitment perception. It is concluded that the implementation of the 5'S method is a viable, sustainable, and highly relevant tool for strengthening regional industrial competitiveness, particularly in contexts where resource optimization, process improvement, and consolidation of a continuous improvement culture are required without significant investment.

**Keywords:** 5'S, continuous improvement, quality, industrial productivity, industrial management

*Artículo recibido 22 diciembre 2025*

*Aceptado para publicación: 25 enero 2026*



## INTRODUCCIÓN

La mejora de la calidad y la productividad industrial se ha consolidado como uno de los principales retos estratégicos para las organizaciones en un entorno global caracterizado por la competencia intensa, la presión por reducir costos y la exigencia de cumplir estándares cada vez más rigurosos. En este contexto, las empresas industriales deben adoptar enfoques sistemáticos que les permitan optimizar sus procesos, aprovechar eficientemente los recursos disponibles y generar valor sostenible.

A nivel internacional, países con altos niveles de competitividad industrial como Japón, Alemania y Corea del Sur han demostrado que la adopción de metodologías de mejora continua constituye un factor determinante para el fortalecimiento de sus sistemas productivos. En particular, Japón ha sido referente mundial en el desarrollo de filosofías orientadas al orden, la disciplina y la eficiencia, entre las que destaca el método de las 5'S como una herramienta básica pero esencial para la gestión del entorno de trabajo.

En América Latina, la adopción de estas metodologías ha sido desigual. Diversos estudios señalan que, aunque existe un reconocimiento teórico de la importancia de la mejora continua, muchas organizaciones enfrentan dificultades para implementar de manera sostenida herramientas como las 5'S, debido a factores culturales, organizacionales y de liderazgo. En México, esta situación se manifiesta especialmente en pequeñas y medianas empresas industriales, donde persisten prácticas empíricas y una limitada estandarización de procesos.

Siendo Hidalgo un estado importante debido por su ubicación estratégica en el centro del país, vinculando otros estados como Querétaro, Puebla, Veracruz, Estado de México. Asimismo, este se ha consolidado como un polo importante para la industria automotriz, autopartes, construcción, y energía lo que representa un escenario particularmente relevante para el análisis de este fenómeno. No obstante, el crecimiento industrial no siempre ha estado acompañado de una consolidación equivalente en términos de gestión de la calidad y productividad.

El problema de investigación que guía este estudio se centra en la limitada implementación sistemática del método de las 5'S en las industrias del estado de Hidalgo y en la escasez de evidencia empírica que permita evaluar su impacto real en la mejora de la calidad y la productividad. Esta carencia de información dificulta la toma de decisiones estratégicas y limita la difusión de buenas prácticas en el



ámbito industrial regional.

La relevancia del presente trabajo radica en su contribución tanto teórica como práctica. Desde el punto de vista académico, aporta evidencia contextualizada sobre la aplicación de las 5'S en un entorno industrial. Desde la perspectiva práctica, ofrece un referente para directivos, responsables de calidad y gestores industriales interesados en implementar metodologías de mejora continua de manera efectiva. El estudio se fundamenta en los principios de la calidad total, la filosofía Kaizen y el pensamiento Lean, integrando los aportes de referentes clásicos como Deming, Juran, Ishikawa e Imai. Estos autores convergen en que la mejora continua requiere como base el orden, la estandarización y la disciplina organizacional. Bajo este marco conceptual, el objetivo general de la investigación es analizar el impacto de la implementación de la metodología 5'S en la mejora de la calidad y la productividad de empresas industriales en el estado de Hidalgo, México.

### **Origen y evolución histórica del método de las 5'S**

El método de las 5'S surge en Japón durante la segunda mitad del siglo XX como respuesta a la necesidad de reconstrucción industrial posterior a la Segunda Guerra Mundial. En un contexto de recursos limitados, las empresas japonesas desarrollaron sistemas de gestión orientados a maximizar la eficiencia, eliminar desperdicios y fomentar una disciplina organizacional sólida. Las 5'S se consolidaron como una práctica fundamental dentro del Sistema de Producción Toyota y posteriormente se difundieron a nivel internacional como una herramienta básica de mejora continua.

A lo largo del tiempo, el método de las 5'S ha evolucionado de una práctica enfocada exclusivamente en el orden y la limpieza a un sistema integral que impacta directamente en la cultura organizacional, la productividad y la calidad. Su adopción en países occidentales implicó procesos de adaptación cultural, manteniendo sus principios esenciales, pero ajustando su aplicación a distintos contextos industriales.

### **Fundamentos conceptuales de Seiri (Clasificación)**

Seiri constituye la primera etapa del método y se enfoca en la identificación sistemática de todos los elementos presentes en el área de trabajo, con el objetivo de eliminar aquellos que no son necesarios para las operaciones diarias. Desde un punto de vista teórico, Seiri se relaciona con el principio de eliminación de desperdicios, uno de los pilares del pensamiento Lean.



La correcta aplicación de Seiri permite reducir la sobrecarga visual y física en los espacios productivos, facilitando la detección de anomalías y mejorando la seguridad. En entornos industriales, esta etapa suele implicar campañas de descarte, clasificación por frecuencia de uso y análisis de valor de herramientas, materiales y documentos.

### **Fundamentos conceptuales de Seiton (Orden)**

Seiton se centra en la organización racional de los elementos necesarios, estableciendo ubicaciones específicas y visibles que permitan un acceso rápido y seguro. Desde la perspectiva de la ingeniería industrial, Seiton contribuye a la optimización de los tiempos de ciclo y a la reducción de movimientos innecesarios.

El orden visual, mediante señalización, etiquetado y codificación por colores, se convierte en un elemento clave para la estandarización y el control de los procesos. Estudios previos demuestran que una adecuada implementación de Seiton impacta positivamente en la ergonomía y disminuye la probabilidad de errores humanos.

### **Fundamentos conceptuales de Seiso (Limpieza)**

Seiso trasciende la concepción tradicional de limpieza como una actividad estética, posicionándose como una práctica preventiva orientada a la detección temprana de fallas. Desde el enfoque del mantenimiento productivo total (TPM), Seiso se vincula con la inspección autónoma y la prolongación de la vida útil de los equipos.

La limpieza sistemática permite identificar fugas, desgastes y condiciones inseguras, contribuyendo a la mejora de la calidad del producto y la seguridad laboral. En este sentido, Seiso se convierte en una herramienta clave para la prevención de defectos.

### **Fundamentos conceptuales de Seiketsu (Estandarización)**

Seiketsu busca consolidar las prácticas derivadas de Seiri, Seiton y Seiso mediante la creación de estándares claros, documentados y visuales. La estandarización es un principio fundamental de la gestión de la calidad, ya que reduce la variabilidad y facilita el control de los procesos.

Desde la teoría de sistemas, Seiketsu permite la replicabilidad de las mejores prácticas y sienta las bases para la mejora continua. En el ámbito industrial, esta etapa se materializa a través de procedimientos operativos estándar, instructivos visuales y auditorías periódicas.



## **Fundamentos conceptuales de Shitsuke (Disciplina)**

Shitsuke representa la internalización de los estándares establecidos y el desarrollo de hábitos organizacionales orientados al cumplimiento constante. Desde la psicología organizacional, esta etapa se relaciona con la formación de conductas, la motivación y el liderazgo.

La disciplina organizacional es el factor determinante para la sostenibilidad del método de las 5'S. Sin un compromiso genuino del personal y de la alta dirección, las mejoras logradas tienden a diluirse con el tiempo.

## **Relación del método de las 5'S con la calidad total**

El enfoque de calidad total plantea que la calidad debe integrarse en todos los procesos y niveles de la organización. Las 5'S contribuyen a este enfoque al crear entornos de trabajo ordenados, limpios y estandarizados que facilitan el control de la calidad y la mejora continua.

Autores como Deming y Juran destacan que la calidad no puede lograrse en contextos caóticos o desorganizados. En este sentido, las 5'S se constituyen como una condición previa para la implementación efectiva de sistemas de gestión de la calidad.

## **Relación del método de las 5'S con Lean Manufacturing**

Lean Manufacturing busca maximizar el valor para el cliente mediante la eliminación de desperdicios.

Las 5'S se alinean directamente con este objetivo, ya que permiten identificar y eliminar actividades que no agregan valor.

La integración de las 5'S con herramientas Lean como el mapeo de flujo de valor y el Just in Time potencia los resultados en términos de eficiencia y productividad.

## **Relación del método de las 5'S con la norma ISO 9001**

La norma ISO 9001 establece requisitos para sistemas de gestión de la calidad orientados a la satisfacción del cliente y la mejora continua. Las 5'S facilitan el cumplimiento de estos requisitos al promover la estandarización, el control documental y la disciplina operativa.

Diversos estudios señalan que las organizaciones que implementan las 5'S de manera efectiva presentan mayores probabilidades de éxito en la certificación ISO 9001.



## **Cultura organizacional y método de las 5'S**

La cultura organizacional desempeña un papel fundamental en la adopción y sostenibilidad del método de las 5'S. Valores como la disciplina, el compromiso y la responsabilidad colectiva son esenciales para consolidar las mejoras.

En el contexto mexicano, la implementación de las 5'S requiere considerar aspectos culturales específicos, como la resistencia al cambio y la necesidad de liderazgo participativo.

## **Aplicación del método de las 5'S en contextos industriales latinoamericanos**

En América Latina, las 5'S han sido adoptadas principalmente por pequeñas y medianas empresas como una estrategia accesible para mejorar la productividad. Estudios realizados en Brasil, Colombia y México evidencian resultados positivos, aunque también señalan desafíos relacionados con la continuidad del método.

## **Contexto industrial del estado de Hidalgo**

El estado de Hidalgo se localiza en la región centro-oriente de México y cuenta con una posición geográfica estratégica que lo vincula de manera directa con los principales mercados nacionales, particularmente con la Zona Metropolitana del Valle de México. Esta ubicación ha favorecido históricamente el establecimiento de actividades productivas, comerciales e industriales, convirtiendo a la entidad en un punto relevante para la logística y la distribución de bienes.

En las últimas décadas, el estado de Hidalgo ha experimentado un proceso de transformación económica caracterizado por la diversificación de su estructura productiva. Tradicionalmente asociado a actividades primarias y extractivas, el estado ha impulsado el desarrollo del sector secundario mediante la creación de parques industriales, corredores logísticos y zonas económicas estratégicas. Entre los sectores industriales con mayor presencia se encuentran el manufacturero, metalmecánico, automotriz, alimentario, químico y de transformación.

La instalación de parques industriales como los ubicados en Tizayuca, Tepeji del Río, Ciudad Sahagún, el corredor Tula-Tepeji y Villa de Tezontepec ha propiciado la llegada de empresas nacionales e internacionales, generando un gran número de empleos y fortaleciendo la cadena de suministro regional y nacional. Sin embargo, este crecimiento industrial ha evidenciado bastantes retos significativos en materia de gestión organizacional, productividad y calidad.



Un aspecto relevante del contexto hidalguense es la coexistencia de grandes empresas con pequeñas y medianas industrias, muchas de las cuales operan con recursos limitados y estructuras organizacionales poco formalizadas. En este escenario, la adopción de metodologías de mejora continua se presenta como una necesidad estratégica para elevar la competitividad, reducir desperdicios y cumplir con estándares de calidad exigidos por clientes y mercados cada vez más demandantes.

Desde el punto de vista social y laboral, la industria en Hidalgo desempeña un papel fundamental en la generación de empleo y el desarrollo regional. Sin embargo, persisten desafíos relacionados con la capacitación del personal, la cultura organizacional y la resistencia al cambio, factores que inciden directamente en la efectividad de la implementación de nuevas prácticas de gestión.

En este contexto, el método de las 5'S adquiere especial relevancia como una herramienta accesible y adaptable a las condiciones del estado. Su implementación permite sentar las bases para una cultura de orden, disciplina y mejora continua, contribuyendo no solo al incremento de la productividad, sino también a la mejora de las condiciones laborales y la seguridad industrial. La aplicación de la metodología de las 5'S en las empresas hidalguenses se perfila, por tanto, como una estrategia pertinente para fortalecer el desarrollo industrial sostenible de la región.

## **METODOLOGÍA**

### **Enfoque y tipo de investigación**

La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, integrando métodos cuantitativos y cualitativos, con un alcance descriptivo, explicativo y aplicativo. Este enfoque permitió analizar tanto los cambios medibles en productividad como las percepciones y actitudes del personal frente a la implementación del método de las 5'S.

### **Diseño de investigación**

El diseño fue no experimental y transversal, dado que las variables no fueron manipuladas deliberadamente y la información se recopiló en un periodo determinado. Asimismo, se adoptó un diseño de estudio de caso múltiple, considerando varias empresas del sector industrial hidalguense.

### **Población y muestra**

La población estuvo conformada por empresas industriales del estado de Hidalgo. La muestra se seleccionó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, integrando organizaciones que



aceptaron participar voluntariamente en el estudio. Los informantes clave incluyeron personal operativo, supervisores, ingenieros, responsables de calidad y directivos.

### **Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Se emplearon técnicas como la observación directa, la encuesta y la entrevista semiestructurada. Los instrumentos utilizados incluyeron listas de verificación de las 5'S, cuestionarios tipo Likert y guías de entrevista. Estos instrumentos permitieron evaluar las condiciones iniciales y los cambios derivados de la implementación del método.

### **Consideraciones éticas y limitaciones**

Se garantizó la confidencialidad de la información, el consentimiento informado de los participantes y el uso exclusivo de los datos con fines académicos. Entre las limitaciones del estudio se identifican el tamaño de la muestra y el periodo limitado de seguimiento.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Partiendo de un análisis detallado de la situación inicial en las empresas industriales de Hidalgo Previo a la implementación del método de las 5S, las empresas industriales participantes presentaban diversas problemáticas comunes, entre las que destacaban la acumulación excesiva de materiales innecesarios, la falta de identificación visual de herramientas y áreas de trabajo, deficiencias en los programas de limpieza y ausencia de estándares operativos claros. Estas condiciones generan tiempos muertos, retrabajos frecuentes, accidentes menores y una percepción negativa del entorno laboral por parte del personal.

Los diagnósticos iniciales permitieron identificar que la mayoría de las organizaciones no contaban con una cultura formal de orden y disciplina, sino que operaban bajo esquemas reactivos, atendiendo los problemas únicamente cuando estos se manifestaban de forma crítica. Este hallazgo coincide con estudios previos realizados en contextos industriales latinoamericanos, donde se señala la carencia de metodologías sistemáticas de mejora continua.

**Resultados de la implementación de Seiri (clasificación)** La aplicación de Seiri permitió eliminar materiales obsoletos, herramientas duplicadas y documentos innecesarios que ocupaban espacio en las áreas productivas. En promedio, las empresas lograron liberar una proporción significativa del espacio operativo, lo que facilitó la reorganización de estaciones de trabajo y mejoró el flujo de materiales. Este



proceso también contribuyó a una mayor claridad en la identificación de los recursos realmente necesarios para cada operación.

**Resultados de la implementación de Seiton (orden)** En la etapa de Seiton se establecieron criterios claros para la ubicación de herramientas, equipos y materiales, utilizando señalización visual, códigos de colores y delimitación de áreas. Como resultado, se redujeron considerablemente los tiempos de búsqueda y se incrementó la eficiencia operativa. El personal manifestó una mayor facilidad para desempeñar sus actividades diarias, lo que se reflejó en una disminución de errores y retrabajos.

**Resultados de la implementación de Seiso (limpieza)** La implementación de Seiso promovió la limpieza sistemática como parte de la rutina laboral, integrándola a las actividades diarias del personal. Este enfoque permitió detectar fallas tempranas en maquinaria y equipos, reduciendo paros no programados. Además, se observó una mejora significativa en las condiciones de seguridad e higiene industrial, disminuyendo riesgos laborales.

#### Resultados de la implementación de Seiketsu (estandarización)

Seiketsu consolidó los avances logrados mediante la elaboración de procedimientos estandarizados, instructivos visuales y listas de verificación. La estandarización permitió homogenizar prácticas entre turnos y áreas, facilitando la capacitación de nuevo personal y reduciendo la variabilidad en los procesos. Este aspecto resultó clave para la sostenibilidad del método.

#### Resultados de la implementación de Shitsuke (disciplina)

Shitsuke representó el mayor desafío para las organizaciones, ya que implicó un cambio cultural profundo. A través de programas de capacitación, auditorías internas y liderazgo activo, se logró fortalecer la disciplina y el compromiso del personal. Las empresas que mostraron mayor involucramiento directivo obtuvieron mejores resultados en la consolidación de las 5'S.

#### Impacto global en la productividad industrial

De manera general, la implementación integral del método de las 5'S generó incrementos significativos en la productividad, medidos a través de la reducción de tiempos improductivos, mejor aprovechamiento de recursos y mayor eficiencia en los procesos. Estos resultados son consistentes con investigaciones internacionales que señalan a las 5'S como un pilar fundamental del desempeño operacional.

#### Comparación con estudios nacionales e internacionales



Al comparar los resultados obtenidos con estudios realizados en otros estados de México y en países como Japón, Brasil y España, se observa una tendencia similar en los beneficios alcanzados, aunque con particularidades culturales y organizacionales propias del contexto hidalguense. Esta comparación refuerza la validez externa del estudio.

#### Discusión teórica y práctica

Desde una perspectiva teórica, los hallazgos confirman los postulados de la calidad total y la mejora continua, evidenciando que el orden y la disciplina son condiciones necesarias para la eficiencia organizacional. En términos prácticos, el estudio demuestra que las 5'S pueden implementarse exitosamente en empresas de distintos tamaños y sectores industriales.

### CONCLUSIONES

El análisis realizado a lo largo de esta investigación permite concluir que la implementación del método de las 5'S constituye una estrategia integral de alto impacto para la mejora de la calidad, la productividad y la cultura organizacional en las empresas industriales del estado de Hidalgo. Los resultados evidencian que, cuando el método se aplica de manera sistemática y con el compromiso de todos los niveles jerárquicos de cualquier institución, se generan beneficios sostenibles en a través del tiempo.

Las cinco etapas del método demostraron ser complementarias y dependientes entre sí, siendo la disciplina organizacional el factor determinante para su consolidación. Asimismo, se identificó que el liderazgo directivo y la capacitación continua son elementos clave para el éxito de la implementación y mantenimiento de esta metodología.

Desde una perspectiva práctica, las 5'S se posicionan como una herramienta accesible y adaptable, especialmente pertinente para pequeñas y medianas empresas que buscan mejorar su desempeño sin realizar inversiones significativas. En el ámbito teórico, el estudio aporta evidencia empírica contextualizada al entorno industrial hidalguense, contribuyendo al cuerpo de conocimiento sobre mejora continua.

Finalmente, se recomienda ampliar futuras investigaciones mediante estudios longitudinales, incorporación de indicadores cuantitativos más robustos y análisis comparativos con otras metodologías de gestión de la calidad, con el fin de profundizar en el impacto a largo plazo del método de las 5'S.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Deming, W. E. (1986). *Out of the crisis*. MIT Press.
- Deming, W. E. (1994). *The new economics for industry, government, education* (2nd ed.). MIT Press.
- Hirano, H. (1995). *5 pillars of the visual workplace: The sourcebook for 5S implementation*. Productivity Press.
- Imai, M. (1986). *Kaizen: The key to Japan's competitive success*. McGraw-Hill.
- Imai, M. (2012). *Gemba Kaizen: A commonsense approach to a continuous improvement strategy* (2nd ed.). McGraw-Hill.
- Ishikawa, K. (1985). *What is total quality control? The Japanese way*. Prentice Hall.
- Juran, J. M., & Godfrey, A. B. (2014). *Juran's quality handbook* (7th ed.). McGraw-Hill Education.
- Liker, J. K. (2004). *The Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer*. McGraw-Hill.
- Ohno, T. (1988). *Toyota production system: Beyond large-scale production*. Productivity Press.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). *Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation* (2nd ed.). Free Press.
- García-Sabater, J. P., Marín-García, J. A., & Perelló-Marín, M. R. (2012). Is implementation of continuous improvement possible? An evolutionary model of enablers and inhibitors. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 22(2), 99–112.  
<https://doi.org/10.1002/hfm.20276>
- Gupta, S., & Jain, S. K. (2015). An application of 5S concept to organize the workplace at a scientific instruments manufacturing company. *International Journal of Lean Six Sigma*, 6(1), 73–88.  
<https://doi.org/10.1108/IJLSS-08-2013-0047>
- Gapp, R., Fisher, R., & Kobayashi, K. (2008). Implementing 5S within a Japanese context: An integrated management system. *Management Decision*, 46(4), 565–579.  
<https://doi.org/10.1108/00251740810865067>
- Ho, S. K. M. (1999). Japanese 5-S—Where TQM begins. *The TQM Magazine*, 11(5), 311–320.  
<https://doi.org/10.1108/09544789910287729>



- Osada, T. (1991). The 5S's: Five keys to a total quality environment. Asian Productivity Organization.
- Singh, J., & Singh, H. (2015). Continuous improvement philosophy – literature review and directions. *Benchmarking: An International Journal*, 22(1), 75–119. <https://doi.org/10.1108/BIJ-06-2012-0038>
- Suárez-Barraza, M. F., Ramis-Pujol, J., & Kerbache, L. (2011). Thoughts on kaizen and its evolution. *International Journal of Lean Six Sigma*, 2(4), 288–308. <https://doi.org/10.1108/20401461111189407>
- Secretaría de Economía. (2019). Política industrial y competitividad en México. Gobierno de México.
- Secretaría de Desarrollo Económico del Estado de Hidalgo. (2021). Panorama industrial del estado de Hidalgo. Gobierno del Estado de Hidalgo.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2022). Censos económicos. INEGI.
- Organización Internacional de Normalización. (2015). ISO 9001:2015 Quality management systems—Requirements. ISO.
- Zapata-Cantu, L., & Mondragón, A. E. (2014). Implementation of lean manufacturing tools in Mexican SMEs. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 25(2), 245–263. <https://doi.org/10.1108/JMTM-04-2012-0033>

