

Integración de TQM, TPS y TPM en la productividad de empresas PYMES de calzado

Integration of TQM, TPS and TPM on the productivity of footwear SMEs

  Ricardo Steiman Benites-Aliaga¹

¹ Universidad César Vallejo, Perú.

Fecha de recepción: 16.10.2025

Fecha de revisión: 15.11.2025

Fecha de aprobación: 15.12.2025

Como citar: Benites-Aliaga, R. (2025). Integración de TQM, TPS y TPM en la productividad de empresas PYMES de calzado. *UCV-SCIENTIA*, 17 (2), 36-49.

<https://doi.org/10.18050/revucv-scientia.v17n2a4>

Resumen

La presente investigación analiza la implementación de un Sistema de Gestión Integrado (SGI) basado en Total Quality Management (TQM), Toyota Production System (TPS) y Total Productive Maintenance (TPM) en pymes del sector calzado de cuero en Perú. El objetivo fue identificar las causas raíz de la baja productividad y diseñar un modelo integrado que permita incrementar la eficiencia operativa y competitividad. Se trabajó con una muestra no probabilística de 5 empresas en los distritos de La Esperanza y El Porvenir, aplicando cuestionarios como instrumentos. Los resultados evidencian que la integración del SGI reduce defectos en un 8%, accidentes a 2 anuales y el tiempo de inactividad en un 10%, con un impacto positivo significativo en la productividad ($Rho = 0.973$, $p = 0.005$ y un coeficiente de determinación del 92,5% ($R^2 = 0,925$) aseverando que la integración del SGI tiene un alto impacto en la productividad. Se muestra también en comparación con la aplicación individual de los componentes del sistema de gestión no son tan fructíferos como los son en forma integrada. Se concluye que la integración entre TQM, TPS y TPM es clave para optimizar procesos, mejorar la seguridad y mantener la sostenibilidad de las pymes, recomendando fortalecer la capacitación y promover políticas de apoyo financiero.

Palabras clave: Sistema, gestión, productividad, empresa.

Abstract

This research analyzes the implementation of an Integrated Management System (IMS) based on Total Quality Management (TQM), the Toyota Production System (TPS), and Total Productive Maintenance (TPM) in SMEs in the leather footwear sector in Peru. The objective was to identify the root causes of low productivity and design an integrated model that allows increasing operational efficiency and competitiveness. A non-probability sample of five companies in the districts of La Esperanza and El Porvenir was used, using questionnaires, observation sheets, and documentary analysis. The results show that IMS integration reduces defects by 8%, accidents by 2 per year, and downtime by 10%, with a significant positive impact on productivity ($Rho = 0.973$, $p = 0.005$). It is concluded that the integration of TQM, TPS, and TPM is key to optimizing processes, improving safety, and maintaining the sustainability of SMEs. Strengthening training and promoting financial support policies are recommended.

Keywords: System, Management, Productivity, Company.

INTRODUCCIÓN

La competitividad empresarial en el escenario mundial está caracterizada por distintos sectores como la pymes de producción y comercio de artículos de calzado mediante el cual necesitan del mejoramiento de los procesos, minimización de pérdidas y el aseguramiento de la conformidad y aceptación de los usuarios, lo que demanda el desarrollo de sistemas de gestión integrado de calidad y productividad. Las pymes de calzado enfrentan problemas ante el déficit de sistemas de gestión integrados que incorporen metodologías basadas en la mejora continua como la Gestión de la Calidad Total (TQM), el Sistema de Producción Toyota (TPS) y el Mantenimiento Productivo Total (TPM), esta carencia provoca la realización de procesos deficientes en la producción con elevada cantidad de material que se desperdicia; la suspensión temporal no planificada, deterioro de maquinarias que generan una producción tardía, escaso monitoreo y control de calidad durante el proceso y también por la poca coordinación y comunicación entre los responsables generando mayor inversión de tiempo y doble actividad. (Aboytes-Pérez & García-Celestin, 2024).

En Latinoamérica, la empresa dedicada al calzado afronta una alta competencia a nivel de la producción interna y particularmente con la importación procedentes de Asia por los costos que son módicos.

La industria del calzado en el Perú, esencialmente se concentran en La Libertad, Lima y en Arequipa, donde en su mayoría cuentan con expertos en diseño y personal operario calificado, sin embargo, muchas de estas empresas emplean maquinarias escasamente modernas, realizan un mantenimiento de carácter reactivo y aplican escaso control de los procesos, lo que constituye el conjunto de limitantes para lograr cubrir mercados internacionales de manera óptima (Mendoza-Ocaña, et al., 2025).

Así mismo, la ciudad de Trujillo representa ser un principal polo de producción en el área de calzado a nivel nacional; sin embargo, tiene que hacer frente a los productos importados baratos, así como la alta producción de la competencia interna sumando a situaciones que evidencian una reducción en el volumen de producción, entrega del producto en plazos postergados y bajo nivel de complacencia del cliente.

En este contexto, la mayoría de las pymes no cuentan con sistemas integrados que refleje calidad total como TQM, que permita potenciar los procesos y minimizar pérdidas mediante TPS y también mantener la sostenibilidad del funcionamiento de la maquinaria en forma permanente a través de IPM (Torres, 2024) dificultando su expansión en el mercado. (Mora Gallardo, et al., 2023).

Se plantea la interrogante del problema que fue motivo del estudio: ¿Cuál es el efecto de un sistema de gestión integrado por TQM, TPS y TPM en la productividad de empresas pymes de calzado?

Este estudio es de gran importancia por su aporte teórico al complementar el saber acerca de la aplicación integrada de los sistemas de gestión TQM, TPS y TPM enfatizando la eficacia para mejorar la producción; por su relevancia metodológica porque representar un referente para próximas investigaciones; por su importancia práctica porque dará respuesta a la demanda urgente de mejorar el sistema de gestión en el área en base a la aplicación de técnicas que permitan descartar una inversión inapropiada y, por su impacto social porque se orienta a fortalecer la competitividad y estabilidad económica de la empresa en beneficio del sector calzado contando con una línea productiva más eficiente en el mercado. (Cabana, Quino & Ramos, 2024).

Desde esta perspectiva, el objetivo general consistió en identificar las causas raíz de las deficiencias productivas y diseñar un Sistema de Gestión Integrado que contribuya a mejorar la competitividad y sostenibilidad en el mercado; y adicionalmente, analizar el impacto del sistema de gestión de calidad total (TQM) en la productividad de las pymes del sector calzado; evaluar el efecto del sistema de producción Toyota (TPS) en la eficiencia operativa y la gestión de inventarios de las pymes del sector calzado y, establecer el efecto de la implementación de un sistema de gestión integrado (TQM, TPS, TPM) en la productividad global de las pymes del sector calzado.

La importancia de asumir sistemas de gestión integrados se refleja en investigaciones previas asociadas al presente estudio contando con el aporte de Berhe et al. (2025) señalan que al aplicar un sistema integrado de mejora continua: JIT, LSS, SCM, TPM y TQM para la mejora de

la competitividad, supera las dificultades, incrementa la capacidad operativa, comercial e innovadora. Moso y Olanrewaju (2024) plantea un modelo basado en CAPA y Kaizen, en sistema de gestión integrando TQM, TPS y TPM que disminuye el nivel de insatisfacción, eleva la producción y desarrolla la seguridad en el trabajo. Asimismo, Cabana, Quino y Ramos (2024) logran la estandarización operativa a través del desarrollo del modelo de *Lean Maintenance* integrando TPM, 5S y Kaizen, permitiéndoles mejorar los procesos, la disposición y calidad de las máquinas y equipos. (García Palao, 2025) Para Oliveira et al. (2024) realizaron la integración del sistema de gestión basado en los aspectos críticos como la poca identidad organizacional del personal e incongruencias documentario, planteando la consistencia de procesos y la acción colaborativa de los involucrados. De igual modo, Prashanth et al., (2024) asumen que la aplicación adecuada de TPM asociado con TQM y Lean, eleva la eficiencia integral de los equipos (OEE) y la rentabilidad, sin embargo en su adopción presenta limitaciones.

Estas investigaciones muestran las coincidencias en asumir que el proceso de integración de TQM, TPS y TPM a los sistemas de gestión como modelos de mejora continua permiten incrementar la productividad y la competitividad empresarial partiendo de la identificación de las limitaciones al interno de la empresa, fortalecer la identidad institucional y fomentar el compromiso responsable del personal.

Sistemas de Gestión

Los planteamientos teóricos del sistema de gestión integrados planteados por Acosta et al. (2025) señalan que esta integración ha llegado a convertirse en un recurso administrativo aplicada por diversas instituciones con el propósito la optimización de la calidad, seguridad y productividad paralelamente a la reducción de costos y el incremento de la eficiencia, mejorando sus resultados tanto al interior como en el exterior. Los SGI son metodologías combinadas de sistemas de gestión en una sola estructura que permite elevar la operatividad institucional. El SGI en la empresa del calzado integra usualmente sistemas de gestión de la calidad total (TQM), la gestión operativa y de almacenes eficientes (TPS) y el mantenimiento productivo total (TPM). (Lin, Olmo y Taamouti, 2025).

Para el logro de estructura un Sistema de Gestión que asegure la eficacia está supeditada a diferentes variables que toda organización debe prestar atención para su apropiada implementación (Aboytes-Pérez et al., 2024). El TQM es una filosofía estratégica con enfoque centrado en la mejora continua y la conformidad del cliente, comprende el compromiso del personal, el desempeño por procesos y la unidad de sistemas para lograr las metas organizacionales. En la fabricación de calzado, el TQM determina que los productos muestren estándares de calidad y las exigencias de los clientes, elevando el prestigio de la marca así como la competitividad en el mercado (Al-Refaie et al., 2022). El TQM es muy reconocido como factor fundamental de éxito y de supervivencia de la organización manufacturera o de servicios, se interesan en buscar con prioridad la mejora mediante la implementación de mecanismos distintos a medida que el mercado se presenta cada vez más competitivo con la intención de generar un buen nivel de satisfacción de los clientes (Rodríguez Carrasco, et al., 2023; Yepes Bedoya, 2025).

El TQM, comprende acepciones de calidad y control de calidad orientado a la disminución del índice de fallas, incrementar la productividad y efectividad de las empresas. En el estado del arte existente no hay un consenso sobre el concepto de calidad, distintos autores lo han interpretado en diferentes maneras, resaltando la intención de integrar la calidad en las diversas áreas de la empresa y particularmente la versión reflexiva del equipo directivo en las normas de calidad, sin embargo, resaltan la importancia de la cultura de calidad organizacional como factor clave para al éxito de la implementación del TQM abogando por una empresa centrada en el cliente (Balcázar Quesquén & Ramos Chunga, 2025) y como técnica sustentada en las actividades y procesos que se efectúan en una empresa para garantizar y especialmente mejorar los estándares de aquellos productos que ofrece (Catucuago Quilo, 2025), por tanto, los resultados se asocian directamente con el involucramiento del personal responsable en el monitoreo y control de los procesos asociados a la satisfacción del cliente (González Plana, 2022), ya que conforme se cambien las inadecuadas rutinas y se adapten las mejoras, estos irán generando cambios en forma continua y sostenible en el tiempo, mostrando una vinculación directa entre el TQM,

el incremento de la productividad empresarial y en base a las expectativas del mercado (Sánchez Correa & Arroyo Martínez, 2022).

La TPS es un sistema que se implementa ante pérdida de dinero de la empresa por actividades que no generan valor y no son eficaces a la entrega del producto con sus clientes (Oliveira, et al., 2024). errores en el proceso, alto stock de inventario, operaciones innecesarias, movimientos de empleados y materia prima de un lugar a otro sin ningún propósito, sin embargo las empresas que decidieron por la implementación exitosa de un diseño híbrido con bajo costo como Toyota con su sistema TPS interesado en la eficiencia y minimización de desperdicios es lo que genera la reducción de costos (Mora, Niño & Quintero 2020) El TPS es un modelo de gestión para administrar diferentes fábricas de producción que incorpora atributos específicos del modelo, diseño de fabricación, ciclo de producción y uso de equipos a medida en base a la demanda de producción. TPS se considera un caso de análisis global en excelencia, es un modelo de gestión a imitar que ha servido de inspiración a otras empresas (Palamonte Guayasamín, 2025). Ante esto, el sistema TPS puede emplearse en distintos procesos de manufactura flexible utilizando herramientas de filosofía lean y previamente determinando las características específicas del diseño con sus elementos, estructuras y procesos para lograr eficiencia y productividad en la organización.

El propósito del TPS es desarrollar una adecuada gestión operativa y de almacenes eficiente; aunado a la reducción de accidentes y lesiones y, paralelamente continuar con altos niveles de productividad. El TPS es particularmente importante en la fabricación de calzado, donde los materiales peligrosos usados en las distintas actividades operativas y las maquinarias pueden representar un riesgo significativo para la seguridad de los empleados. La implementación de esta herramienta promueve ahorros importantes cuando se procede a reducir desperdicios, tiempos muertos, descansos médicos por accidentes y costos de mantenimiento (Pérez Vivanco & Vidal González, 2025).

El TPM es una estrategia de mantenimiento proactivo cuyo propósito es maximizar la eficacia de los equipos y disminuir el tiempo de inactividad. Esto conlleva al compromiso de los empleados de todas las áreas en el mantenimiento de los equipos, la identificación

de las fallas y el desarrollo de medidas correctivas. En la fabricación de calzado, el TPM es esencial para garantizar que las líneas de producción funcionen sin problemas, reducir las paradas imprevistas y mejorar la eficacia general del equipo (OEE) (Ortega-Leguía et al., 2023).

El TPM presenta cuatro objetivos: aumentar la eficacia de los equipos, implementar un sistema de mantenimiento productivo para toda la vida útil del equipo, responsabilizar a todos los departamentos de planta que planifican, diseñan, utilizan o mantienen los equipos y generar un compromiso que abarque desde la alta dirección hasta los operarios de cualquier nivel, a través de la participación en pequeños grupos de trabajo, es decir, para la buena aplicación de esta metodología es importante desarrollar el trabajo colaborativo de los colaboradores y de los funcionarios (Antoniete Violeta & Mejía Quispe, 2025). Dentro de este sistema, se considera el indicador Efectividad Total de los Equipos (OEE) que se calcula diariamente para un grupo de máquinas comparando el número de piezas que se hubieran producido, si todo fuera perfectamente, y las unidades sin defectos que realmente se han producido. Para la aplicación de este indicador se emplea el índice de disponibilidad, eficiencia y calidad garantizando el involucramiento de todos los trabajadores en la producción (Vásquez-Caycho, Reyes-Guzmán & Vega-Caycho, 2025).

Desde esta visión analítica, la integración de TQM, TPS y TPM en un marco de un SGI brinda una serie de ventajas para la fabricación de calzado porque estos sistemas comparten propósitos afines como la mejora continua, la reducción de residuos y el incremento de la productividad, por lo que se considera a esta integración como sinérgica (Khalfallah & Lakhal, 2021) y precisamente esta sinergia entre TQM, TPS y TPM, comprende calidad, eficiencia operativa y de almacenes y maximizar la eficacia de los equipos e instalaciones; asimismo, TQM y TPS laboran unidos para garantizar que los productos sean de alta calidad y se produzcan de manera eficiente minimizando errores y en un entorno seguro. El enfoque de TQM en la prevención de defectos fortalece el enfoque del TPS en la localización de actividades que no generan valor; aunado a la eliminación de peligros y la reducción de riesgos, reduciendo el porcentaje de productos insatisfechos en los procesos (Catellanos & Amaya, 2025).

Integrar el TQM, el TPS y el TPM en un SGI brinda beneficios económicos importantes como la reducción de costos operativos, minimizar defectos, reducir el tiempo de inactividad y prevenir los accidentes. así, el TPM reduce los costos de mantenimiento al extender la vida útil del equipo mientras que el TPS reduce los productos defectuosos con una gestión eficiente de almacén, aunado a la eliminación de las lesiones en el lugar de trabajo y las reclamaciones de seguro. Estos modelos al aplicarse estratégicamente promueven el mantenimiento de los niveles de productividad y eficiencia (Alcántara Muñoz, 2024). Al surgir mayor productividad, la integración de estos sistemas genera procesos de producción más fluidos, reduce las paradas no planificadas y mejora la eficacia general del equipo (OEE). En la fabricación de calzado, esto se traduce en altos volúmenes de producción en menor tiempo de comercialización (Fajardo Alberdi, et al., 2024).

Beneficios de un Sistema de Gestión Integrado por TQM, TPS y TPM

La integración de TQM, TPS y TPM ofrece numerosos beneficios y desafíos que incluyen la necesidad de un cambio cultural, la capacitación de los empleados y la alineación de los diferentes sistemas de gestión. Para superar estos desafíos, las organizaciones deben adoptar un enfoque estructurado para la implementación, que incluya: el compromiso de liderazgo, puesto que la alta dirección debe demostrar un firme compromiso con el proceso de integración, proporcionando los recursos y el apoyo necesarios (García, 2025), la participación de los empleados, de todas las áreas en el proceso de implementación con programas de capacitación para mejorar su comprensión de la TQM, el TPS y el TPM. Además, el proceso de integración debe considerarse como una iniciativa de mejora continua, con revisiones y evaluaciones periódicas para identificar las áreas que requieren mejoras adicionales, solo así la mejora continua será posible basado en una planificación apropiada (Mayorga, Basurto, Chango & Zambrano, 2025).

El enfoque de TPM en la confiabilidad y el mantenimiento de los equipos se alinea con el énfasis de TQM en la eficiencia de los procesos al reducir el tiempo de inactividad y prolongar la vida útil de los equipos, TPM apoya el objetivo de mejora continua de TQM (Rey, 2025), en la reducción de costos, la integración de estos

sistemas disminuye los costos asociados con la reelaboración, los accidentes y las fallas de los equipos. Por ejemplo, el TPM minimiza los costos de mantenimiento, mientras que el TPS reduce el costo de las lesiones sucedidos en el trabajo por errores operativos (Suncion Herrera, 2023).

El enfoque teórico aplicado a la productividad, desde el campo de la economía se entiende al vínculo que existe entre lo que se ha producido y los medios que se han empleado para conseguirlo (mano de obra, materiales, energía, entre otros). La productividad frecuentemente se asocia a la eficiencia y al tiempo: a menor tiempo en lograr el resultado, mayor será la producción del sistema (Gárate Aguirre, 2025). Por otro lado, la productividad es la medición entre las entradas que ingresa a un proceso y la respectiva cantidad de bienes producidos, la productividad también implica la constante mejora de los procesos productivos y es la comparación entre los bienes o servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados para el proceso productivo. La productividad se mide bajo dos variables: mano de obra y materia prima (Medina, et al., 2025).

Productividad

La productividad se encuentra estrechamente asociada con las actividades que generan valor (AGV) porque mide el nivel de eficiencia en el empleo de los recursos para la producción de bienes o servicios que satisfagan necesidades del cliente o de la organización. En base a ello, las actividades que generan valor son aquellas características, necesidades e intenciones que impulsan al cliente a solicitar un producto o servicio pagando cierto precio según sus necesidades demostrando su conformidad. Se entiende por AGV a la transformación de materia prima de manera efectiva durante el proceso de producción; ya que son características o atributos de un producto que el cliente desea, pero que pueden ser mejorados de manera continua para aprovechar al máximo los recursos (Gamboa Ramirez & Díaz Ochoa, 2025).

Las actividades que no generan valor (ANGV) es toda actividad que consume recursos de la compañía y que no añade valor al producto, encontrándose la sobreproducción innecesaria, el sobre procesamiento, las esperas prolongadas, los inventarios abultados, los defectos en los productos y servicios, el transporte deficiente entre puestos de trabajo y los movimientos

innecesarios como parte de las actividades que no agregan valor; es decir, no son esenciales para

producción del bien o servicio según sea el caso y deben ser eliminadas de acuerdo a un criterio de clasificación como se muestra en la Fig.1

Figura 1.

Clasificación de actividades que agregan o no valor



En atención a lo expresado, el reto estratégico que las empresas pymes de calzado deben asumir en su estructura organizacional y operativa es entender, cómo se procesa de manera estandarizada aunado al control de calidad de los mismos hasta llegar al producto final, cómo entregar a tiempo los productos sin tener reclamo alguno por parte de los clientes, cómo tener máquinas operativas eficientes sin generar mantenimientos correctivos, cómo tener almacenes eficientes sin generar sobrecostos y los cambios en la forma de hacer las cosas como cultura de mejora continua. Esto hace que se produzca diferencias sustanciales en su cadena de valor de empresas y mantenga sostenibilidad en la posición competitiva en el mercado.

La productividad esta vinculada directamente con la cultura organizacional, la eficiencia, la efectividad y la calidad, porque inciden en determinar que tan adecuadamente la empresa emplea los recursos en resultados exitosos. La cultura organizacional entendida como el comportamiento, creencias, normas que definen a una organización, viene a ser la personalidad de una empresa que se muestra en la manera en que sus colaboradores interrelacionan entre sí, con los integrantes de la entidad y con los clientes (Mendoza-Ocaña, Palacios-Gómez & Gastañadui-Ibáñez, 2025).

La gestión de calidad cumple un rol elemental en la mejora de la calidad al fomentar una cultura de mejora continua y orientación al cliente. En la fabricación de calzado, TQM garantiza que los productos cumplan con estrictos estándares de calidad, reduciendo los defectos y mejorando

la satisfacción del cliente. La integración de la TQM con el TPM y el TPS, de acuerdo con Moso y Olanrewaju, refuerza aún más la gestión de la calidad al abordar la confiabilidad de los equipos y la seguridad en el lugar de trabajo, que son factores críticos para mantener una calidad constante de los productos. El TPS es clave para mejorar la seguridad en el lugar de trabajo al integrar los protocolos de seguridad en el proceso de producción. En la fabricación de calzado, donde la maquinaria y los materiales pueden representar un peligro, el TPS garantiza que la seguridad no sea una idea de último momento sino una parte integral del proceso de producción. La combinación del TPS con la TQM y el TPM, según lo sostiene Chenani crea un entorno de trabajo operativo más seguro y reduce la probabilidad de accidentes y lesiones.

MÉTODO

Tipo de investigación

Es aplicada porque el estudio busca la implementación de un sistema integrado de gestión para revertir la dificultad que se presenta en el nivel de productividad.

Diseño

Conforme a Hernández, Fernández y Baptista (2010) el diseño es no experimental, porque el estudio se realiza sin la manipulación deliberada de variables, y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos.

Método

Se empleó el método deductivo porque se enfoca a la lógica operativa de los procesos, estudiando y analizando hechos particulares. Se parte de lo general a lo específico de las pymes de calzado de cuero que fueron seleccionadas.

Población

Estuvo comprendida por 18 empresas pymes calzado de cuero natural, ubicadas en los distritos de La Esperanza y El Porvenir.

Muestra

La muestra fue comprendida por 05 empresas pymes de calzado de cuero natural, el muestreo fue tipo no probabilístico por conveniencia al ser elegidas según la disponibilidad establecida ($n = 05$).

Instrumento

Se empleó el cuestionario centrado en los empresarios de las pymes del sector calzado de cuero, en base a las dimensiones de planeación, organización, dirección control y sistema de gestión. Así también se aplicó la hoja de observación para obtener información de los procesos de producción de calzado, las actividades operativas que realizan los empleados, la forma como utilizan los recursos y

los tiempos invertidos, los errores y aciertos con el propósito de validar las acciones correctivas. Se empleó la guía de análisis de documentos teniendo como base la página web de produce del Ministerio de la Producción (portal de transparencia), para identificar el crecimiento en la producción de las pymes de calzado de cuero en los últimos 5 años y relacionarla con el índice de productividad de cada empresa estudiada que permitan comprender el índice de eficiencia, eficacia, efectividad y productividad. Se aplicó la técnica del histograma de Pareto para priorizar causas raíz y se realizó análisis estadístico correlacional (Rho de Spearman) para evaluar el efecto entre la implementación de un SGI y la productividad.

RESULTADOS

Objetivo general: Implementar un SG integrado por TQM, TPS y TPM

En base al objetivo general, se muestran las principales acciones como base para la implementación del sistema de gestión integrado por TQM, TPS, TPM que permita incrementar la productividad de las empresas pymes de calzado permaneciendo su competitividad y sostenibilidad en el mercado.

Tabla 1.

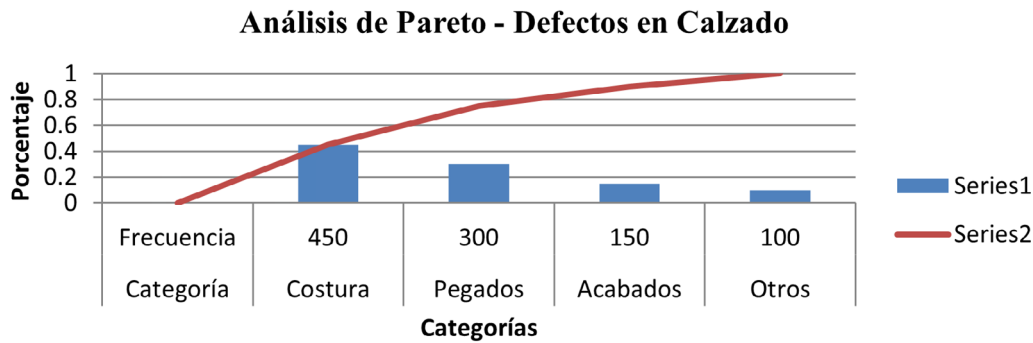
Diagnóstico del sistema de gestión inicial

Categoría	Causas raíz principales	Evidencias
Mano de obra	Escasa capacitación – agotamiento – alta rotación de personal	Operarios (40%) carecen de capacitación al año.
Máquinas	Retraso en el mantenimiento- desgaste de equipos – inadecuada calibración	Equipo (30%) con retraso para su mantenimiento.
Materiales	Calidad deficiente de materias primas- acopio inapropiado	Desperdicio (25%) debido a las condiciones inadecuadas
Métodos	Procesos no sistematizados – carencia de verificación en los procesos	Reiterados defectos en el proceso de pegado y corte
Medio ambiente	Deficiente iluminación, - niveles inapropiados de temperatura - ruido excesivo	Limitaciones en la identificación de defectos
Medición	Instrumentos no calibrados – periodicidad insuficiente de mediciones	Pérdida de exactitud en los controles

En este diagnóstico se pudo analizar las deficiencias significativas en seis áreas clave, que a su vez permite reflexionar que estas falencias comprometen la competitividad y la sostenibilidad de la empresa. Por tanto, a fin de priorizar estas causas raíz que tienen

elevada incidencia en la calidad, en términos de seguridad y en el mantenimiento empresarial se empleó la técnica del histograma de Pareto que facilitó tener una visión clara y prioritaria de aquellos aspectos críticos con alta proporción de dificultades y brindar las acciones correctivas.

Figura 2.
Histograma de Pareto de defectos.



De acuerdo con el análisis de Pareto se observó la concentración de defectos en el proceso de costura (45%), pegado (30%) y acabado (15%), por tanto, es relevante diseñar la propuesta del SGI para proceder a la reducción de defectos en un 8%, accidentes a 2 anual y tiempo de inactividad a 10% al año. El SGI está comprendido por la fase 1: compromiso de la dirección y planificación que contiene actividades como la creación de un comité SGI, capacitación en TQM, TPM y

TPS para un total de 200 colaboradores y aplicar la política: cero defectos, cero accidentes y cero paradas innecesarias; fase 2: documentación del SGI comprendida por procedimientos operativos estándar (POE) que permita verificar la calidad de cada etapa, protocolos de seguridad para la maquinaria y manejo de químicos; mantenimiento autónomo y preventivo (TPM) y círculos de calidad (TQM) y reportes digitales de accidentes (TPS).

Tabla 2.
Resultados esperados

Indicador	Meta inicial	Meta final
Tasa de defectos	15%	8%
Accidentes anuales	4	2
Disponibilidad de máquinas	80%	90%
Tiempo de ciclo(min)	25	18
Satisfaccion del cliente	75%	90%

La implementación de un Sistema de Gestión Integrado (SGI) en las pymes de calzado proyecta mejoras sustanciales en indicadores clave de productividad. Se establece reducir la tasa de defectos del 15% al 8%, señalando una mejora

del 47% gracias a la estandarización de procesos y controles de calidad (TQM). De la misma manera, los accidentes anuales disminuirían de 4 a 2, producto de la aplicación de protocolos de seguridad y cultura preventiva bajo un sistema

de producción flexible y gestión de almacenes eficiente (TPS). La disponibilidad de máquinas aumentaría del 80% al 90%, impulsada por el mantenimiento autónomo y preventivo (TPM), mientras que el tiempo de ciclo por unidad se reduciría de 25 a 18 minutos, optimizando la eficiencia operativa. Es decir, la satisfacción del cliente incrementaría del 75% al 90%, lo que evidencia una mayor calidad percibida, entregas

más confiables y productos consistentes. Estos resultados esperados ratifican el potencial del SGI para transformar la productividad y competitividad del sector calzado.

Objetivo específico 1: Impacto del sistema TQM en la productividad

En atención al objetivo específico 1 se presenta los resultados del sistema de gestión TQM en la productividad en empresas pymes de calzado.

Tabla 3.
TQM y su impacto en la productividad

Dimensiones de la productividad	Nivel alto (%)
Cultura organizacional	80%
Planificación	65%
Organización	60%
Dirección	55%
Control	50%
Eficacia	40%

La cultura organizacional fue la dimensión con mayor percepción positiva (80%), reflejando un fuerte compromiso organizacional. La eficacia mostró un área de mejora con solo 40% de percepción alta, posiblemente debido a mermas y fluctuaciones productivas.

Objetivo específico 2: Sistema TPS en la productividad

En base al objetivo específico 2 se presenta los resultados del sistema de gestión TPS en la productividad en empresas pymes de calzado.

Tabla 4.
Resultados del sistema TPS en la productividad

Indicador	Mejora (%)	Impacto principal
Reducción de retrasos	30% - 50%	Prevención de accidentes y reportes ágiles
Optimización de gestión de inventarios	40% - 50%	Evitar daños y pérdidas por riesgos
Ahorro en costos operativos	10% - 15%	Menor pérdida de materiales y multas laborales

La implementación de TPS contribuyó significativamente a reducir retrasos, optimizar inventarios y disminuir costos operativos, aunque el éxito depende del compromiso directivo y la cultura de seguridad.

Objetivo específico 3: Efecto del Sistema de Gestión Integrado (TQM, TPS y TPM) en la productividad

Tabla 5.
Efecto de un Sistema Integrado (TQM + TPS + TPM) en la productividad

		Productividad	Coef. determinación (R²)	
Rho de Spearman	Sistema de Gestión Integrado	Coeficiente de correlación	,973**	,925
		Sig. (bilateral)	,005	,018
		N	5	2

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Se evidencia una correlación positiva muy alta (Rho = ,973**) y estadísticamente significativa (p = ,005) entre la implementación del SGI y la productividad. Esto indica que a mayor aplicación del sistema, mayor es la productividad percibida por las empresas. Además el modelo de regresión registra que el Sistema Integrado de Gestión explica que el 92,5% de la variabilidad en la productividad (R² = 0,925; p = 0,018), demostrando un alto grado de efecto.

DISCUSIÓN

En base al objetivo específico 1 acerca del impacto del sistema TQM en la productividad, los resultados muestran que si bien es cierto los componentes del TQM aportan en forma significativa a la productividad, su aplicación en forma aislada presenta limitaciones. En el alcance de sus beneficios. Como se puede apreciar la cultura organizacional obtuvo una valoración destacada (80%), pero la eficacia (40%) y el control (50%) registraron resultados más bajos, lo que evidencia brechas en el desempeño. Esto significa que desarrollar los principios del TQM de manera fragmentada no promueve el aprovechamiento completo de su potencial. En cambio, al aplicarse de forma integral y articulada, el TQM genera sinergias entre sus dimensiones, fortaleciendo el desempeño productivo de forma más efectiva y sostenible. En esta línea,

Berhe et al. (2025) sostienen que la integración de sistemas de mejora continua como JIT, LSS, SCM, TPM y TQM potencia la competitividad al superar barreras operativas, y al mismo tiempo, aumenta la capacidad operativa, comercial e innovadora de las organizaciones. Otra muestra de gran ventaja que produce la integración de los sistemas de gestión es de Cabana, Quino y Ramos (2024) quienes aplicaron el modelo de Lean Maintenance integrando TPM, 5S y Kaizen, logrando mejoras en los procesos y calidad de las máquinas y equipos. Según Acosta Contreras, et al. (2025) los Sistemas de Gestión Integrados (SGI) se han constituido en una herramienta que optimiza calidad, seguridad y productividad reduciendo costos, elevando la eficiencia y fortaleciendo la operatividad institucional.

Respecto al objetivo específico 2 sobre el Sistema TPS en la productividad, los hallazgos reflejan que el TPS tiene un efecto favorable en la productividad de las pymes de calzado, ya que se evidencia que hubo una reducción del 30% y 50% a consecuencia de una buena gestión de reportes y la existencia de mayor acciones de prevención de accidentes. Así también, se aprecia mejoras del 40% y 50% en la optimización de inventarios por la aplicación de una mejor capacidad para evitar daños o pérdidas por riesgos operacionales; se verificó una disminución en los costos operativos del 10% al 15% debido a una menor pérdida de materiales y la reducción de acciones sancionadoras en el trabajo. En esta perspectiva el TPS genera un

impacto significativo en diferentes procesos clase y su éxito está respaldado por alta dirección y una cultura organizacional fortalecida en base a la seguridad. Sin embargo, su mayor beneficio sería eficaz y no limitado si se aplica en forma integrada dentro de un sistema amplio y más articulado, tal como lo señala Moso y Olanrewaju (2024) al establecer un modelo en base a acciones correctivas y preventivas combinando los enfoques TQM, TPS y TPM. En consecuencia, esta integración no únicamente supera las dificultades operativas, sino que disminuye la insatisfacción interna, mejora la productividad y fortalece la seguridad en el escenario laboral dando lugar a un sistema más sostenible y consistente.

Respecto al objetivo específico 3 acerca del efecto del Sistema de Gestión Integrado (TQM, TPS y TPM) en la productividad los resultados señalan un impacto muy significativo del SGI (TQM, TPS y TPM) en la productividad de las empresas pymes de calzado con un correlación positiva alta ($p = 0,973$; $p = 0,005$) y un coeficiente de determinación del 92,5% de la variabilidad en la productividad ($R^2 = 0,925$; $p = 0,018$), confirmando un impacto elevado mostrando que la integración genera beneficios efectivos y exitosos que cuando se aplica en forma separada (Oliveira Júnior, et al., 2024). En consecuencia, el sistema integrado de gestión TQM, TPS y TPM es muy importante porque aborda tanto simultáneo como complementariamente componentes de la productividad, calidad total, eficiencia operativa y confiabilidad de equipos a comparación del TQM encargado de la mejora continua y de mantener un cliente satisfecho, el TPS centrado en los procesos eliminando desperdicios y accidentes, y el TPM basado en asegurar el mantenimiento preventivo y la disponibilidad de los activos productivos.

2. Respecto al objetivo específico 1, el sistema TQM tuvo un impacto positivo en la productividad de las pymes de calzado resaltando la cultura organizacional con un 80% en nivel alto. Se mejoró áreas como planificación y organización, aunque la eficacia mostró debilidades (40%), evidenciando necesidad de fortalecer la estabilidad y resultados operativos.

3. Respecto al objetivo específico 2, la implementación del sistema TPS en pymes de calzado mostró mejoras importantes en la productividad, registrando reducción de retrasos (30–50%), optimización de inventarios (40–50%) y el ahorro en costos operativos (10–15%). Estos avances responden a una gestión más ágil, segura y eficiente, aunque su efectividad depende del compromiso directivo y una cultura organizacional orientada a la seguridad.

4. En el objetivo específico 3, los resultados señalan un efecto altamente significativo del Sistema de Gestión Integrado (TQM, TPS y TPM) en la productividad de las pymes de calzado, con una correlación muy alta ($p = 0,973$; $p = 0,005$) y un coeficiente de determinación del 92,5% ($R^2 = 0,925$), lo que confirma que su aplicación conjunta tiene un impacto considerable en la productividad.

Financiación: Esta investigación no recibió financiación externa.

Conflicto de intereses: El autor declara no tener conflictos de intereses para la publicación de este manuscrito.

CONCLUSIONES

1. En el objetivo general, se estructuró un Sistema de Gestión Integrado (TQM, TPS y TPM) para pymes de calzado priorizando capacitación, estandarización y mantenimiento preventivo, proyectando reducir defectos al 8%, accidentes al 50%, elevar al 90% la disponibilidad de máquinas y elevar la satisfacción del cliente al 90%, lo que demostró su impacto en la productividad y competitividad.

REFERENCIAS

- Aboytes-Pérez, María Guadalupe, & García-Celestin, Andrea Berenice. (2024). Sistema integrado de gestión ISO 9001:2015, ISO 17020:2012 e ISO 17025:2017 para cumplimiento en materia de hidrocarburos. *Revista de ciencias tecnológicas*, 7(3), e352. <https://doi.org/10.37636/recit.v7n3e352>
- Acosta Contreras, A., Campos Castilla, J. V., & Jaimes Liendo, M. C. (2025). El impacto de los sistemas de gestión integrados en la mejora de la seguridad y salud en el trabajo en el sector transporte (UNIDOS SAS). Ediciones Universidad Simón Bolívar. <https://bonga.unisimon.edu.co/items/780cccf4-2c8a-4f0a-b848-8d9e2945808f>
- Alcántara Muñoz, P. E. (2024). Implementación de Six Sigma para mejorar la productividad del servicio de mantenimiento en una empresa industrial, Ica 2024. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio Institucional USIL. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/b8241d25-93f0-4791-b4f7-26f006a569e0/content>
- Al-Refaie, A., Lepkova, N., & Camlibel, M. E. (2022). The relationships between the pillars of TPM and TQM and manufacturing performance using structural equation modeling. *Sustainability*, 14(3), 1497. <https://doi.org/10.3390/su14031497>
- Antoniete Violeta, L. G., & Mejia Quispe, M. M. (2025) Propuesta de mejora para aumentar la disponibilidad de maquinaria en la línea de producción en una empresa del sector plástico aplicando TPM, SMED y Estandarización. [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Institucional UPC. <http://hdl.handle.net/10757/674325>
- Balcázar Quesquén, K. S., & Ramos Chunga, C. M. (2025). Gestión de la calidad y su relación en los procesos de exportación de yeso de una empresa lambayecana, 2024 [Tesis de licenciatura, Universidad Tecnológica del Perú]. Repositorio Institucional UTP. <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/12132>
- Berhe, H. H., Gebremichael, H. S., Beyene, K. T., & Gebremedhin, H. M. (2025). Empirical investigation of drivers, motivations and barriers for implementation of integrated continuous improvement system: a case of Ethiopian manufacturing industries. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 42(1), 183-214. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-12-2021-0437>
- Cabana, J., Quino, W., & Ramos, E. (2024). Diseño de mantenimiento LEAN para optimizar el proceso de manufactura: Caso de una empresa textil peruana. *Avances en Ciencia y Tecnología. Publicaciones Trans Tech Ltd.* <https://doi.org/10.4028/p-peDa6w>
- Castellanos, M. I. P., & Amaya, N. N. G. (2025). *Propuesta de mejora en los procesos de formulación de productos químicos de la empresa XYZ* (Doctoral dissertation, Universidad Tecnológica Centroamericana UNITEC). <https://repositorio.unitec.edu/items/88e7a36b-056a-4560-9c8d-c8e4269502ab>
- Catucuago Quilo, R. D. (2025). “Gestión de la Calidad y Competitividad: Caso “Casona BetsabÉ” Cantón Otavalo” (Bachelor’s thesis, Jipijapa-Unesum). <https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/8259>
- Fajardo Alberdi, M. F., Hernández Castillo, D. A., Pizarro Lovón, Y. O., Vargas Huaman, M. A., & Vásquez Hume, D. P. (2024). Trabajo de producción: Ciara Calzados. [Trabajo de fin de curso, Universidad de Lima]. Repositorio Institucional ULima. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/20874>
- Gamboa Ramirez, F. D. & Diaz Ochoa, J.C. (2025). Implementación de estrategias innovadoras para una gestión comercial y administrativa sostenible en la Empresa Opertrans RDS SAS de Santa Marta.[Trabajo de especialización en Gerencia de Proyectos, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Repositorio Institucional UNIMINUTO. <https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/cfe64f30-f76c-4fb7-920f-97ba0a3deeb5/content>
- Gárate Aguirre, J. C. (2025). *Factores que incrementan la productividad en las pequeñas y medianas empresas textiles de la Ciudad de Cuenca, Ecuador* (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Nuevo León). <http://eprints.uanl.mx/30411/1/1080287190.pdf>

- García Palao, C. (2025). Factores de éxito en los equipos de trabajo de los sistemas Lean Management. [Tesis doctoral, Universitat Jaume I]. Repositorio Institucional de la Universitat Jaume I.
- González Plana, K. (2022). *Evaluación del nivel de satisfacción del cliente externo en la empresa Transgaviota SA* (Doctoral dissertation, Universidad de Matanzas. Facultad de Ingeniería Industrial). <https://rein.umcc.cu/handle/123456789/2289>
- Hernández-Sampieri, Fernández Collado; Baptista Lucio. (2014). Metodología de la investigación.
- McGraw-Hill. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008>
- Khalfallah, M., & Lakhal, L. (2021). The impact of lean manufacturing practices on operational and financial performance: the mediating role of agile manufacturing. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 38(1), 147-168. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-07-2019-0244>
- Lin, W., Olmo, J. y Taamouti, A. (2025). Selección de cartera bajo riesgo sistémico. *Journal of Money, Credit and Banking*, 57 (4), 905-949. <https://doi.org/10.1111/jmcb.13038>
- Mayorga, D. J. Z., Basurto, E. M. P., Chango, J. P. P., & Zambrano, L. P. C. (2025). La Planificación Estratégica como Mejora Continua en el Sector Público. *Revista Veritas de Difusão Científica*, 6(1), 1267-1296. <https://doi.org/10.61616/rvdc.v6i1.458>
- Medina, J. C., López, N. A. S., de la Vega Meneses, J. G., & Quiroz, O. S. (2025). Impacto del mantenimiento industrial, equipo, maquinaria, materia prima, métodos de trabajo y mano de obra en el nivel de six sigma en una pyme: Estudio del caso de bloquera medina en el municipio de san pedro cholula, puebla. *International Journal of Professional Business Review: Int. J. Prof. Bus. Rev.*, 10(2), 3. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9985345>
- Mendoza-Ocaña, C. E., Palacios-Gómez, L. E. A., & Gastañadú-Ibáñez, L. A. (2025). Cultura organizacional y modelo de gestión empresarial. *Gestio et Productio. Revista Electrónica de Ciencias Gerenciales*, 7, 45-58. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2739-00392025000300045
- Mora Gallardo, A. A., Niño Abella, L. A., & Quintero Cruz, A. P. (2023). Clima laboral en las IPS del municipio de Granada-Meta. <https://repositorio.cecacar.edu.co/server/api/core/bitstreams/f9c7c5f6-a7b8-4f01-ba77-fbe7f98f2f95/content>
- Moso, M., & Olanrewaju, O. (2024). Application of a problem-solving lean model to evaluate kaizen projects for good Quality Assurance. In *2024 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM)* (pp. 1226-1229). IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10857164>
- Mendoza-Ocaña, C. E., Palacios-Gómez, L. Enrique A., & Gastañadú-Ibáñez, L. A. (2025). Cultura organizacional y modelo de gestión empresarial. *Gestio et Productio. Revista Electrónica de Ciencias Gerenciales*, 7(Supl. 1), 45-58. Epub 01 de mayo de 2025. <https://doi.org/10.35381/gep.v7i1.236>
- Oliveira Júnior, G. C. D., Sigahi, T. F., Rampasso, I. S., Zanon, L. G., Pinto, J. D. S., Leal Filho, W., ... & Anholon, R. (2024). Integrated management systems: Barrier assessment through Grey Incidence Analysis and contributions to quality management. *Quality Management Journal*, 31(2), 102-116. <https://doi.org/10.1080/10686967.2024.2317474>
- Ortega-Leguía, A. N. L., Vargas-Purizaca, L. F., & Quiroz-Flores, J. C. (2023, April). Production Model Based on Lean Tools to Increase the Overall Efficiency of the Equipment in the Sole Pressing Process of a Footwear Company. In *2023 4th International Conference on Industrial Engineering and Artificial Intelligence (IEAI)* (pp. 62-67). IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10302197>
- Pérez Vivanco, E. W., & Vidal González, M. G. (2025). Improving productivity through the implementation of lean manufacturing and SLP Tools in a footwear SME. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RULI_e55b7733ce7fe24e3bb2d8fca1c00e1b
- Pilamonte Guayasamín, D. V. (2025). *Modelo de gestión colaborativo aplicando la metodología Lean Construcción para una empresa de adoquines, Quito-Ecuador* (Master's thesis, La Libertad, Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2025). <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/13776>

Rey, F. (2025). *Mantenimiento total de la producción (TPM): proceso de implantación y desarrollo*. Ediciones de la U. https://books.google.com.pe/books?id=t05vRBKtkQcC&printsec=front-cover&hl=es&source=gbg_summary_r&cad=0#v=one

Rodríguez Carrasco, R. J., Uribe Kajatt, J., & Rey de Castro Hidalgo, D. E. (2023). La calidad de servicio del cliente interno basado en el modelo SERVQUAL y su relación con la satisfacción laboral en una empresa de transporte de carga pesada de Lima Metropolitana, 2021. *Industrial Data*, 26(1), 179-202. <https://doi.org/10.15381/indata.v26i1.24243>

SánchezCorrea, L. M., & ArroyoMartínez, S. (2022). La innovación administrativa y tecnológica como estrategia para enfrentar los retos actuales del mercado inmobiliario en vertical: Una revisión teórica. *Economía: Teoría y Práctica*, (57), 71-93. <https://doi.org/10.24275/etypuam/ne/572022/sanchez>

Sunci3n Herrera, L. J. (2023). *Plan de mantenimiento basado en TPM para reducir costos de mantenimiento en una empresa de calzado, Trujillo-2023* [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. Repositorio institucional de la Universidad Privada del Norte. <https://hdl.handle.net/11537/35912>

Vásquez-Caycho, Y. R., Reyes-Guzmán, K. R., & Vega-Caycho, M. M. (2025). Implementación TPM para incrementar el OEE en el sector manufactura: revisión sistemática de literatura. *AiBi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, 13(2), 1-9. <https://doi.org/10.15649/2346030X.4097>

Yepes Bedoya, C. (2025). *Optimización de la gestión de proyectos mediante el análisis de valor agregado para garantizar la eficiencia en el proceso de diseño, fabricación e instalación de tanques en PRFV* [Tesis de grado, Universidad EAFIT]. Repositorio Institucional de la Universidad EAFIT. <https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/b8bf3968-eab2-4e07-b30a-e79d00a4d560/content>