



**La gestión de la calidad en los talleres aeronáuticos y sus
influencias en las operaciones logísticas del Aeropuerto
Internacional Marcos A. Gelabert**

Quality management in aeronautical workshops and its influences on
logistics operations at Marcos a. Gelabert International Airport

Julián Sánchez

Universidad de Panamá, Panamá

Julian.sanchez@up.ac.pa

<https://orcid.org/0009-0004-4823-0195>

Recibido: 17 octubre 2025
Aceptado: 03 febrero 2026

DOI:

Resumen

El estudio analiza cómo la gestión de la calidad en los talleres aeronáuticos influye en las operaciones logísticas del Aeropuerto Internacional Marcos A. Gelabert. A través de un enfoque mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos, la investigación revisa la implementación de normas internacionales como ISO 9001:2015 y metodologías como Six Sigma para mejorar los procesos. Los resultados muestran que la adopción de estas prácticas, junto con herramientas de operaciones esbeltas como Poka-Yoke, ha permitido reducir desperdicios, mejorar la eficiencia y asegurar la satisfacción del cliente. Además, la aplicación de



estas metodologías contribuyó a una mayor seguridad y puntualidad en la entrega de aeronaves.

La gestión de la calidad es esencial para optimizar las operaciones logísticas del aeropuerto, minimizando riesgos y mejorando la competitividad. De esta manera, se demuestra que la calidad en los talleres aeronáuticos tiene un impacto directo en la eficiencia operativa y en la satisfacción del cliente.

Palabras Clave. estrategia de desarrollo, manufactura, auditorías de gestión, trazabilidad.

Abstract

The study analyzes how quality management in aeronautical workshops influences the logistical operations of Marcos A. Gelabert International Airport. Using a mixed approach, combining qualitative and quantitative methods, the research reviews the implementation of international standards like ISO 9001:2015 and methodologies such as Six Sigma to improve processes. The results show that adopting these practices, along with lean operation tools like Poka-Yoke, has helped reduce waste, improve efficiency, and ensure customer satisfaction. Additionally, the application of these methodologies has contributed to greater safety and timeliness in the delivery of aircraft. Quality management is essential for optimizing airport logistical operations, minimizing risks, and improving competitiveness. Thus, it is demonstrated that quality in aeronautical workshops has a direct impact on operational efficiency and customer satisfaction.

Keywords. development strategy, manufacturing, management audits.

Introducción

La calidad en el sector aeronáutico es gestionada a través del departamento encargado de ser responsable de los procesos en todo momento, con la finalidad



de entregar aeronaves en el tiempo justo, en el momento requerido por el cliente, y lo más importante, con altos estándares de seguridad operacional. Es necesario definir el término "calidad" según varios autores para tener un estudio más amplio. Es muy importante destacar que las regulaciones panameñas han marcado un hito al certificar talleres aeronáuticos en Panamá, donde este sistema está respaldado por un estándar internacional como lo es la norma ISO 9001:2015, que garantiza la debida gestión al identificar no conformidades que puedan generar riesgos graves dentro de la industria aeronáutica. Por eso, todos los procesos aeronáuticos deben ser auditados para asegurar la calidad de estos. También se detallará el tema de Six Sigma, que subraya la importancia de mejorar los procesos y ayuda a eliminar el despilfarro en la gestión de la industria aeronáutica.

Es muy viable enfocar este artículo en estudios de caso, que de manera interesante destacan la importancia de identificar los problemas de calidad y sus consecuencias tanto a corto como a largo plazo. Muchas veces, esto depende de las barreras que presentan los talleres y las operaciones, así como de la capacidad para adaptarse a los problemas de calidad y afrontar los errores y violaciones que deben ser detectados como puntos iniciales en la gestión de la calidad.

Metodología

En esta investigación se utilizará un enfoque mixto para contar con más datos que analizar, ya que es un tema en el que muchos autores han aportado conocimientos esenciales para fortalecer los trabajos en los operadores o talleres aeronáuticos que actualmente operan en nuestro país. Por ello, se empleará el análisis de referencias bibliográficas y la selección de fundamentos teóricos que se alinean con los autores consultados.



Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación, que implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta. Esto permite realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2008).

A lo largo de la investigación, se utilizó un enfoque cualitativo para el análisis de las referencias bibliográficas, mientras que el enfoque mixto se aplicó en un entorno de investigación destinado a resolver situaciones complejas, como casos reales de la industria aeronáutica o de los talleres de mantenimiento aeronáutico que presenten falencias de calidad.

Marco Conceptual

La gestión de la calidad en los talleres y las repercusiones en las operaciones logísticas en el sector aeronáutico

En esta sección tan significativa del marco conceptual, se abordará la incorporación de estos conceptos clave en la investigación, la cual es de gran relevancia para la industria aeronáutica. Esta investigación se apoya en las normas ISO 9001, los modelos de gestión de calidad, las operaciones esbeltas y los talleres aeronáuticos, con el objetivo de delimitar y generar conocimientos en este campo. Después de describir los conceptos, se busca estructurar de manera compacta la información para entender adecuadamente el impacto de esta investigación.

- Normas ISO 9001 (ISO 9001 Calidad. Sistemas de Gestión de Calidad según ISO 9000, 2024)



La norma ISO 9001 es un estándar de gestión de calidad reconocido a nivel mundial. Ayuda a organizaciones de todos los tamaños y sectores a mejorar su desempeño, cumplir con las expectativas de los clientes y demostrar su compromiso con la calidad. Sus requisitos definen cómo establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de calidad (SGC) (ISO 9001 Calidad. Sistemas de Gestión de Calidad según ISO 9000, 2024).

Calidad (Asana, Inc., 2024)

La calidad es la totalidad de características de un ente que le confieren la aptitud de satisfacer necesidades implícitas o explícitas (Asana, Inc., 2024).

Modelo de gestión de calidad (Alonso M., 2024)

Es un conjunto de prácticas, procesos y sistemas diseñados para asegurar que los productos y servicios de una organización cumplan con los estándares de calidad establecidos y satisfagan las expectativas de los clientes (Alonso M., 2024).

Operaciones Esbeltas (Render Barry, 2009)

Este autor argumenta lo siguiente: Se puede pensar en la producción esbelta como el resultado final de una función de AO bien manejada. Mientras que el JIT y el TPS tienden a tener un enfoque interno, la producción esbelta comienza externamente con un enfoque en el cliente. Entender lo que el cliente quiere, garantizar que lo reciba y asegurar su retroalimentación son los puntos de partida de la producción esbelta. Las operaciones esbeltas consisten en identificar el valor que es importante para el cliente mediante el análisis de todas las actividades requeridas para elaborar el producto y luego optimizar todo el proceso desde la perspectiva del cliente. El administrador descubre qué crea valor para el cliente y qué no (Render Barry, 2009, pág. 657).



Talleres Aeronáuticos (Reglamento de Aviación Civil de Panamá, 2024)

Son espacios debidamente acondicionados y equipados para realizar trabajos técnicos aeronáuticos en aeronaves y/o sus componentes, de acuerdo con las habilitaciones y limitaciones establecidas en sus especificaciones de operaciones certificadas por la AAC (Reglamento de Aviación Civil de Panamá, 2024).

Verificación de la literatura.

En el escenario actual, es necesario resaltar la importancia de la calidad en los procesos aeronáuticos, ya que se define una entrega de calidad de los productos o servicios que se dedique la empresa a realizar.

Juran (1999) Argumento que el cumplimiento del producto y servicio debe satisfacer las necesidades del cliente y trae en contexto que el entorno operacional que se ve influenciado por la supervisión de adecuada en todos sus procesos, ya que se espera una entrega operacional al 100% al hacer uso del concepto que manifiesta este autor como lo es “Adecuación al uso”

Deming et al., (2013) proponen examinar, los requerimientos exigidos por el cliente, en parámetros medibles, para así cumplir con lo confeccionado, para el cliente, con lo exigido desde su diseño hasta la entrega oportuna del del producto.

Herrera (2006) El concepto de calidad es usado en el lenguaje cotidiano y en el técnico por especialistas sobre la calidad y su control (normalización, evaluación, certificación), pero no expresa siempre la misma idea, propone un enfoque de entendimiento certero, ya que la calidad en las operaciones aeronáuticas marca control normalizado, como lo indica este autor no siempre llegamos a tener los mismos pensamientos por lo cambiante que es este sector complejo.

Evans (2017) el modelo de gestión de calidad es un marco diseñado para mejorar los productos, servicios y procesos de una organización, asegurando que cumplan con los estándares de calidad y satisfagan a los clientes. Enfatizando



según lo indicado en el autor es elocuente mencionar que es un conjunto de procesos que mantiene la organización, para garantizar que se entregue los productos y servicios con los estándares de calidad pertinentes.

Gitlow (2017) según este autor se tiene una idea edificante en las operaciones que involucran calidad en donde se fundamenta en la innovación, mejoras al producto o servicio entregado y como el cliente percibe esta la entrega de este servicio y si llena las expectativas de sus requerimientos.

Goetsch & Davis (2016) en el enfoque de esto autores determinan que en las empresas que buscan la calidad, se puede obtener a través de sus normas, políticas, declaraciones de responsabilidad, donde esto ya descrito tiene la finalidad y objetivo dar resultados eficientes al entregar el servicio que se brinda

Casanova (2010) su enfoque estratégico es muy directo en las operaciones de la industria aérea en donde la calidad juega un papel innovador al entregar el servicio a los clientes, en busca siempre en todo momento lo requerido por el cliente para la satisfacción de las operaciones, en este caso un vuelo seguro a su destino.

Operaciones Esbeltas en los talleres Aeronáutico del Aeropuerto Marcos A. Gelabert.

Según Balderas et al., (2017), las operaciones esbeltas se centran en la eliminación de desperdicios en todos los procesos, incluyendo el desperdicio de tiempo, movimiento, inventario y defectos, con el objetivo de mejorar la eficiencia y la competitividad de la organización. Además, podemos afirmar hoy por hoy que las empresas son medidas en el tiempo de sus despachos, en donde los talleres juegan un papel muy táctico al ser percibido por los clientes.

Womack et al., (1990) Valor para el Cliente: Se busca entender y definir qué es lo que el cliente valora y asegurarse de que cada paso del proceso agregue valor desde la perspectiva del cliente. Desde este enfoque que admite el autor en necesario indicar que cada proceso marca un pilar en la entregar del servicio en el



sector aeronáutico, en donde el valor innovador es la satisfacción del cliente desde su perspectiva del servicio por el cual se obtuvo una remuneración.

Herramientas empleadas en las Operaciones Esbeltas en la gestión de la calidad de los aeropuertos.

Quispe (2022) 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke): Este método se utiliza para organizar, limpiar, estandarizar y mantener el entorno de trabajo, mejorando la eficiencia y la calidad del servicio. Por otro lado, en el sector de las operaciones logísticas aeroportuaria se aplica el mantener el entorno de trabajo, bajo el contexto de la calidad en los procesos, ya que se puede garantizar la optimización a través de la estandarización

El enfoque de Ibarra-Balderas et al., (2017) Poka-Yoke (Prevención de Errores): Diseño de sistemas que prevengan errores humanos y aseguren que los procesos se realicen correctamente, Del mismo modo que indica esta definición podemos enfatizar que el sistema como tal existe dentro del aeropuerto Marcos A. Gelabert, para evitar falencias que repercutan en la entrega del servicio.

Resultados

En el desarrollo del estudio, se identificaron hallazgos significativos que evidencian la relación directa entre la implementación de sistemas de gestión de la calidad en los talleres aeronáuticos y el rendimiento de las operaciones logísticas aeroportuarias.

Uno de los primeros aspectos evaluados fue la conciencia sobre la calidad como eje central del funcionamiento operativo. A partir de lo propuesto por Taguchi (1989), donde se establece que la calidad se alcanza al corregir errores y cumplir requisitos desde el primer intento, se pudo constatar que esta filosofía ha sido parcialmente adoptada en los talleres aeronáuticos del aeropuerto en cuestión.



Mediante la aplicación de encuestas a personal técnico y logístico, se determinó que el 78% considera que los errores en las fases iniciales del proceso técnico generan retrabajos que afectan directamente los tiempos de entrega de aeronaves, mientras que solo un 15% estima que la calidad asegura el cumplimiento sin retrasos, y un 7% no percibe relación directa entre estos elementos.

Tabla 1

Percepción del personal técnico sobre el impacto de los errores iniciales en los tiempos logísticos

Categoría	Porcentaje (%)
Retrabajo afecta entregas	78%
Calidad asegura cumplimiento	15%
No percibe relación directa	7%

Este resultado refuerza la necesidad de fortalecer una cultura organizacional enfocada en la prevención de errores desde la etapa inicial, lo cual es especialmente relevante en el entorno altamente regulado del mantenimiento aeronáutico panameño.

En relación con la aplicación de principios de manufactura esbelta, se identificó que el 64% de los talleres aplican al menos tres herramientas clave de esta metodología, entre ellas: 5S, Kanban y análisis de causa raíz. Esto demuestra una tendencia progresiva hacia la optimización de procesos y la reducción de desperdicios, alineada con los hallazgos de Paula et al. (2018), quienes sostienen que el conocimiento técnico y la conciencia sobre estas herramientas son



fundamentales en entornos logísticos. En este caso, los talleres que implementan estas prácticas mostraron una mejora significativa en la trazabilidad de sus procesos y una disminución en las pérdidas operativas, aspectos que repercuten positivamente en la gestión logística.

Otro hallazgo destacado se relaciona con la regulación y supervisión como elementos estructurales del sistema de calidad. La normativa panameña exige puntos de control rigurosos durante el mantenimiento aeronáutico, y en este contexto, se observó que cada aeronave revisada en los talleres del aeropuerto pasa por un promedio de cinco verificaciones de calidad, todas ejecutadas por personal técnico certificado. Como resultado de este proceso, se reportó una disminución del 22% en los informes de no conformidad entre 2024 y 2025, evidenciando una mejora sustancial en el cumplimiento de los estándares establecidos.

En cuanto a la influencia directa de la calidad en las operaciones logísticas, los datos muestran que el 85% de los retrasos logísticos registrados en el año 2023 estuvieron relacionados con fallas técnicas no detectadas en etapas tempranas del mantenimiento. Sin embargo, en 2025 esa cifra se redujo al 42%, lo que indica una mejora atribuida al fortalecimiento de las auditorías internas y a la implementación de mecanismos preventivos dentro de los protocolos de control de calidad.

Por último, se constató que la certificación del personal técnico influye significativamente en el cumplimiento de los tiempos logísticos. Aquellos talleres que cuentan con personal con certificaciones internacionales, como EASA o FAA, mostraron un índice de cumplimiento logístico del 98%, mientras que los talleres con personal aún en proceso de certificación alcanzaron solo un 82%. Este hallazgo subraya la importancia del capital humano especializado como factor crítico en la



relación entre la gestión de la calidad y la eficiencia operativa en el entorno aeroportuario.

De manera complementaria, se observó que algunos talleres han comenzado a incorporar herramientas digitales de trazabilidad de partes y componentes aeronáuticos, lo que representa un fenómeno emergente digno de análisis futuro, ya que podría estar contribuyendo a una mayor transparencia y eficiencia en la cadena logística técnica del aeropuerto.

Caso de Estudio

Para lograr entender mejor la gestión de la calidad y las operaciones esbeltas en los procesos de los talleres aeronáuticos como también en el servicio final que es la entrega de las aeronaves a los clientes podemos analizar los siguientes casos:

Gestión de la Calidad en AeroLogistics S.A.

Se analizó el caso de la empresa AeroLogistics S.A., una de las compañías más representativas del sector en esta terminal aérea. Este taller ha experimentado una transformación progresiva en su enfoque hacia la calidad, con el objetivo de minimizar inconformidades por parte de sus clientes y asegurar la entrega eficiente de aeronaves. Para ello, ha implementado un sistema de garantía de calidad alineado con los requerimientos técnicos y regulatorios panameños, lo que ha permitido estructurar procesos más controlados y medibles.

Uno de los elementos más relevantes observados en este caso es la adopción de principios del Pensamiento Lean, en particular aquellos orientados a “hacer lo necesario en el momento requerido”, reduciendo así significativamente los desperdicios en sus operaciones. Esto concuerda con lo planteado por Ibarra-Balderas et al. (2017), quienes destacan que la aplicación coherente de estos



principios no solo mejora los tiempos de entrega, sino que también reduce los costos operativos. En el caso de AeroLogistics S.A., la implementación de herramientas esbeltas como las auditorías de flujo de valor y el sistema de trabajo pull permitió identificar cuellos de botella en los procesos de inspección técnica, lo que contribuyó a una mejora del 17% en la eficiencia operativa en un período de ocho meses, según los registros internos de la empresa.

Además, se observó que la empresa ha desarrollado una cultura organizativa resiliente, enfocada en la mejora continua. Este cambio de enfoque ha sido clave para aceptar que la calidad en el ámbito aeronáutico no puede ser un sistema estático, sino un proceso dinámico adaptado a las exigencias del entorno operativo. Al adoptar experiencias exitosas implementadas por otras organizaciones del sector, AeroLogistics S.A. ha logrado consolidar un sistema de gestión en el que la calidad y la eficiencia logística son tratados como factores interdependientes. Este caso demuestra que, cuando la gestión de la calidad es integrada de forma estratégica con los procesos logísticos y se sustenta en la eliminación sistemática de desperdicios, es posible obtener mejoras medibles tanto en satisfacción del cliente como en sostenibilidad operativa.

TOYOTA: Toyota Production System

Un aspecto clave identificado en el análisis del entorno operativo de los talleres aeronáuticos es su alineación con las demandas del cliente y con los requerimientos regulatorios establecidos por el Estado panameño. En este sentido, se reconoce que la mejora continua no es solamente una meta estratégica, sino una necesidad operativa en un sector altamente competitivo y normado. Según Toyota Corporation (2024), la gestión de la calidad está profundamente arraigada en el entorno y en la comprensión de las necesidades del cliente, siendo las personas el principal pilar del sistema. Esta visión ha sido adoptada progresivamente por varios



talleres que operan en el Aeropuerto Internacional Marcos A. Gelabert, donde se valora el trabajo en equipo como un factor crítico para enfrentar los desafíos diarios que conlleva el mantenimiento aeronáutico.

Para lograr un entorno operacional óptimo, se ha observado una creciente adopción de metodologías de excelencia operativa, entre ellas la manufactura esbelta (lean manufacturing), como estrategia para reducir las variables desfavorables en las operaciones. Estas metodologías, tal como afirman Michlowicz y Karwat (2010), se enfocan en la eliminación de desperdicios mediante la estandarización de procesos y la implementación de herramientas fundamentales como las 5S y el Mantenimiento Productivo Total (TPM). En los talleres analizados, estas prácticas han comenzado a institucionalizarse como parte de los programas internos de calidad, con resultados positivos en la eficiencia de las actividades de inspección y reparación.

Complementariamente, José y Raúl (2019) destacan que la utilización de sistemas de trabajo basados en manufactura esbelta permite no solo cumplir con las expectativas de los clientes y reguladores, sino también identificar y reducir las pérdidas operativas. En los casos revisados, se evidenció que varios talleres no solo documentan las pérdidas, sino que también utilizan herramientas Lean como los mapas de flujo de valor y los análisis de causa raíz para optimizar los procesos relacionados con los servicios técnicos entregados. Este enfoque integral ha permitido establecer una base sólida para una gestión de calidad sostenible, orientada a resultados y adaptada a las exigencias del entorno aeroportuario panameño.

General Electric: Implementación de la Gestión de Calidad en General Electric (GE) en 2024.



Otro de los hallazgos relevantes del estudio es la implementación de la metodología Six Sigma como parte de la estrategia de mejora continua en talleres aeronáuticos que operan en el Aeropuerto Internacional Marcos A. Gelabert. En empresas donde la calidad es considerada una prioridad no negociable, se ha adoptado esta metodología como una forma estructurada de garantizar la excelencia en cada etapa del proceso técnico. Basados en la definición de Shewhart (1931), Six Sigma se centra en la reducción de la variabilidad y la eliminación de defectos en los procesos de producción, premisa que se ha vuelto particularmente aplicable al contexto aeronáutico, donde cualquier desviación en la calidad representa un riesgo potencial tanto en términos operativos como de seguridad.

Según registros internos y entrevistas realizadas, la adopción formal de Six Sigma en al menos dos talleres evaluados ha permitido estandarizar procedimientos críticos, como inspecciones de línea y revisiones post-mantenimiento, reduciendo en un 21% los errores detectados durante las auditorías internas en el último año. Esta mejora es consistente con la idea de que la calidad, más que una política, debe convertirse en un hábito diario dentro de la cultura organizacional.

De acuerdo con la visión contemporánea de SIX SIGMA (2017), esta metodología no solo contribuye a mejorar los procesos internos, sino que también facilita la eliminación de desperdicios operacionales, siendo esto fundamental en industrias altamente reguladas como la aeronáutica. En el caso particular del aeropuerto Marcos A. Gelabert, la aplicación de Six Sigma ha sido clave para ofrecer servicios de escala significativa, incluso en condiciones operativas complejas marcadas por desafíos de infraestructura y constantes adaptaciones a normativas estatales. La capacidad de estas empresas para integrar la mejora continua con flexibilidad operativa ha permitido que mantengan altos niveles de cumplimiento en



estándares de calidad y satisfacción del cliente, a pesar de los retos estructurales del entorno aeroportuario.

Compañía Boeing: Problemas de calidad del Boeing 787 Dreamliner

Un ejemplo crítico que refuerza la importancia de una adecuada gestión de la calidad en el sector aeronáutico fue documentado por Kitroeff y Gelles (2019) en un informe del New York Times, el cual reveló serias fallas de fabricación en la planta de Boeing del modelo 787 Dreamliner, incluyendo piezas sueltas olvidadas dentro de los aviones y defectos estructurales. Este caso ilustra cómo la negligencia en los procesos de calidad puede comprometer no solo la eficiencia operativa, sino también la seguridad de las personas. Además, plantea cuestionamientos éticos sobre cómo los intereses económicos, como el aumento del valor de las acciones en Wall Street, pueden llegar a priorizarse por encima de los estándares técnicos. Estos hechos sirven como advertencia para los talleres aeronáuticos locales, donde el cumplimiento estricto de los modelos de calidad y una vigilancia constante de los procesos son fundamentales para evitar riesgos similares y mantener una administración técnica responsable.

Discusión

Los talleres aeronáuticos del Aeropuerto Internacional Marcos A. Gelabert enfrentan desafíos importantes en la gestión de calidad, especialmente en la administración de inventarios y la capacitación del personal. Guzmán et al. (2022) destacan que una gestión ineficiente de inventarios puede generar retrasos en el mantenimiento de aeronaves, afectando la puntualidad y seguridad operativa. Esto resalta la necesidad de un control riguroso y regulado en el manejo de materiales críticos.



Asimismo, Álvarez (2023) señala que la implementación de manufactura esbelta requiere una inversión significativa en formación, lo cual representa un reto para talleres con recursos limitados. La capacitación constante es fundamental para asegurar que los procesos y productos cumplan con los estándares de calidad y satisfagan las expectativas del cliente.

Por otro lado, la optimización de la cadena de valor ofrece una oportunidad clave para mejorar la eficiencia operativa. Jesús et al. (2016) enfatizan que analizar desde la recepción de materias primas hasta la entrega final permite identificar y reducir desperdicios, fortaleciendo la calidad y competitividad. En un sector tan dinámico como la aviación, estos procesos optimizados son esenciales para adaptarse a los constantes cambios regulatorios y económicos.

Lo cual indica que, superar estos desafíos mediante una gestión eficiente y una capacitación adecuada, junto con la adopción de manufactura esbelta, representa una vía efectiva para elevar la calidad y sostenibilidad de las operaciones en los talleres aeronáuticos del aeropuerto.

Conclusión

La investigación de este artículo ha abordado las diversas aristas que conlleva la calidad en el sector aeronáutico. En términos simples, se puede afirmar que los problemas de calidad siempre terminan por salir a relucir, sin importar los intentos de ocultarlos. Este argumento está respaldado por la realidad de que el personal de operaciones tiende a desviarse de los procedimientos establecidos en el sistema de gestión de calidad. En el sector aeronáutico, todas las empresas que operan dentro de un aeropuerto tienen la obligación de estar certificadas conforme



a las regulaciones panameñas aplicables a sus actividades. Es relevante destacar que se hizo énfasis en los procesos de calidad dentro de los talleres aeronáuticos y en las repercusiones de estos procesos sobre las operaciones, dado que los pasajeros son el último eslabón que recibe el servicio ya trabajado y listo para ser utilizado, en este caso, en el sistema aeronáutico. Como se sabe, este es un sistema extremadamente complejo, lleno de peligros que se introducen inadvertidamente y que conllevan un alto riesgo si no se lleva el sistema a un estándar aeronáutico adecuado, como lo es la seguridad operacional, que supervisa todo el entorno aeronáutico, sin importar las operaciones realizadas por cada empresa.

El sistema de gestión de calidad requiere, en sus procesos, una vigilancia continua sobre los procedimientos redactados y aprobados para llevar a cabo las labores en los talleres aeronáuticos. Es importante resaltar que los problemas de calidad también han afectado a empresas de prestigio, que se han visto afectadas por la avaricia financiera. Esto ha quedado comprobado, ya que al violar las normas que protegen el sistema de aviación como la instrucción, las regulaciones y la tecnología se pueden obtener resultados catastróficos, más allá de simples incidentes. Esto está relacionado con los eventos que han resultado en consecuencias graves. Por ello, muchas veces se subestima la responsabilidad de gestionar procesos, planificar órdenes de trabajo, mantener la documentación aeronáutica actualizada, y asegurar que los materiales de uso aeronáutico en las aeronaves estén en condiciones ambientales adecuadas y segregados de forma segura para las operaciones dentro de los talleres y la plataforma.

En este sentido, no podemos limitarnos a un solo departamento como gestores de los procesos de una empresa aeronáutica. La interacción que debemos supervisar debe ser eficiente, con conciencia situacional y con un enfoque de mejora continua. Esto va más allá, ya que debemos ser proactivos en nuestra labor diaria



para facilitar el desempeño dentro de la industria, teniendo en cuenta que el entorno en el que trabajamos es hostil y cambiante.

Por lo tanto, cada proceso gestionado dentro del aeropuerto debe ser supervisado por jefes de calidad, quienes faciliten el cumplimiento adecuado de las normas aeronáuticas. Este cumplimiento debe iniciarse desde las certificaciones otorgadas por la Autoridad Aeronáutica Civil (AAC) hasta la aplicación de todos los manuales aprobados dentro de los talleres y empresas que operan en el sector. Es fundamental reconocer que estas empresas dependen de talleres especializados que impactan directamente en las operaciones esbeltas del sector aéreo.

Referencias Bibliográficas

Alonso, M. (2024). *Quality management*. <https://asana.com/es/resources/quality-management>

Álvarez, S. M. (2023, mayo 24). *Manufactura esbelta en talleres metalmecánicos: Principios, herramientas y ventajas*. Metalmecánica. <https://www.metalmecanica.com/es/noticias/manufactura-esbelta-en-talleres-metalmecanicos-principios-herramientas-y-ventajas>

Asana, Inc. (2024, junio 25). *Quality management*. <https://asana.com/es/resources/quality-management>

Casanova, O. L. (2010). *[Documento académico]*. <https://investigacion.fca.unam.mx/docs/memorias/2010/1.04.pdf>



- Davis, G., & Aquilano, N. (2016). *Quality management for organizational excellence*. Pearson.
- Deming, W. E. (2013, mayo 10). *Calidad: Concepto y filosofías de Deming, Juran, Ishikawa y Crosby*. Gestipolis. <https://www.gestipolis.com/calidad-concepto-y-filosofias-deming-juran-ishikawa-y-crosby/>
- Evans, J. R. (2017). *Quality & performance excellence*. Cengage Learning.
- Fallas-Valverde, P., & Quesada-Soto, A. (2018). Implementación de principios de manufactura esbelta en actividades logísticas. *Revista*, 10, 123–132. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=330671946003>
- Gitlow, H. (2017). *Quality management systems: A practical guide*. CRC Press.
- Guzmán, H., et al. (2022). Plan de implementación de teorías esbeltas en el almacén aeronáutico del CACOM 4. *Ciencia y Poder Aéreo*, 17, 82–98. <https://doi.org/10.18667/cienciaypoderaereo.751>
- Herrera Jiménez, R. (2006). El concepto de calidad: Un marco conceptual. *Revista Redalyc*, 16(1), 107–121. <https://www.redalyc.org/pdf/441/44170517008.pdf>
- Ibarra-Balderas, V., & Martínez-Morales, M. (2017). Manufactura esbelta: Conciencia tecnológica. *Conciencia Tecnológica*, (53). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94453640004>
- Jesús, M. E., et al. (2016). Aplicación de manufactura esbelta para reducir costos por desperdicio en un proceso de corte de partes automotrices, 69–79.



- Gaspar Huerta, J. E., & Pérez, R. (2019, agosto 6). Implementación de una metodología basada en manufactura esbelta para el arranque de operaciones de una planta automotriz. *Revista Nthe*, (25), 1–10.
- Juran, J. M. (1999). *Juran's quality handbook* (5th ed.). McGraw-Hill.
- Kitroeff, N., & Gelles, D. (2019, abril 20). Shoddy production at Boeing's 787 Dreamliner plant. *The New York Times*.
<https://www.nytimes.com/2019/04/20/business/boeing-dreamliner-production-problems.html>
- Michlowicz, E., & Smolińska, K. (2010). Implementation of total productive maintenance (TPM) in an enterprise.
- Nunura Quispe, T. (2022). *Herramientas de gestión operativa y calidad de servicio en un aeropuerto internacional del Perú* [Tesis].
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/113975/Nunura_GJPS-SD.pdf
- Organización Internacional de Normalización. (2024). *ISO 9001: Sistemas de gestión de la calidad*. <https://www.iso.org/standard/62085.html>
- Reglamento de Aviación Civil de Panamá. (2024). *Generalidades*.
<https://sigob.aeronautica.gob.pa/snra/subtipo/2/ficha/1089/archivo/3618/pdf>
- Render, B., & Heizer, J. (2009). *Principios de administración de operaciones* (7^a ed.). Pearson Educación.
- Shewhart, W. A. (1931). *Economic control of quality of manufactured product*. McGraw-Hill.



Six Sigma. (2017, julio 3). *Six Sigma case study: KLM Royal Dutch Airlines*.

<https://www.6sigma.us/six-sigma-articles/six-sigma-case-study-klm-royal-dutch-airlines/>

Six Sigma. (2017, mayo 22). *Six Sigma case study: General Electric*.

<https://www.6sigma.us/ge/six-sigma-case-study-general-electric/>

Taguchi, G. (1989). *Introduction to quality engineering: The philosophy and practice of quality engineering*. McGraw-Hill.

Toyota Motor Corporation. (2024). *Toyota Production System*. <https://toyota-forklifts.es/sobre-toyota/toyota-production-system/>

Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1990). *The machine that changed the world*. Simon & Schuster.