

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



**ESTUDIO DE HERRAMIENTA LEAN OFFICE EN LOS PROCESOS
ADMINISTRATIVOS**

**Trabajo de investigación para la obtención del grado de BACHILLER EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

AUTORA:

Claudia Alejandra Nieto Urpay

ASESOR:

Mery Roxana León Perfecto

Lima, Octubre, 2022

Resumen Ejecutivo

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo desarrollar el marco teórico para el diagnóstico de procesos y propuestas de mejora de procesos administrativos empleando la filosofía de *Lean Office*. (el 80% de los gastos de una empresa se encuentra en las operaciones administrativas). Es por ello que el pensamiento *Lean* se ha llevado de los procesos operativos a los procesos administrativos. El presente trabajo de investigación se desarrollará en dos capítulos. En el primer capítulo se presentará las definiciones de herramientas de diagnóstico y análisis de procesos para la identificación de problemas y sus principales raíces, así como las definiciones de las metodologías *Lean*. En el segundo capítulo se presentará casos de estudio con resultados de la aplicación de las herramientas *Lean* en áreas de administración de diferentes industrias. Y finalmente, se presentan las conclusiones sobre la aplicación de las herramientas *Lean Office* en los casos de estudio.

Tabla de Contenido

Capítulo 1: Marco teórico	1
1.1. Herramientas de diagnóstico	2
1.1.1. Herramientas para la identificación de procesos críticos	2
1.1.1.1. Modelo Kano	2
1.1.1.2. Matriz QFD.....	3
1.1.1.3. Flujograma	5
1.1.2. Herramientas para la medición y análisis de datos.....	6
1.1.2.1. VSM.....	6
1.1.2.2. Pareto	7
1.1.2.3. Ishikawua – Diagrama Causa y efecto.....	8
1.1.2.4. Análisis 5W.....	9
1.2. Herramientas del modelo de mejora.....	9
A) Lean Manufacturing.....	9
B) Lean Office.....	10
1.2.1. Metodología 5S.....	11
1.2.2. Poka Yoke.....	12
1.2.3. Estandarización de procesos.....	13
1.2.4. Gestión visual	14
1.2.5. Kanban.....	14
Capítulo 2. Presentación de casos de estudios	15
2.1. Caso de estudio 1: Processes improvement applying Lean Office tools in a logistic department of a car multimedia components company.....	15
2.2. Caso de estudio 2: Improving processes in a postgraduate office of a university through lean office tools.....	19
2.3. Caso de estudio 3: Lean Office: Study on the applicability of the concept in a design company.....	23

2.4. Caso de estudio 4: Lean Office and Digital Transformation: A Case Study in a Services Company.....	25
Conclusiones.....	27
Bibliografía.....	28



Índice de Figuras

Figura 1. Esquema síntesis de Modelo Kano.....	3
Figura 2. Ejemplo de matriz QFD para una puerta de automovil.....	4
Figura 3. Ejemplo de esquema de diagrama de procesos	6
Figura 4. Ejemplo de VSM del estado actual de una familia de retenedores en una empresa fabricante de cojinetes.....	7
Figura 5. Ejemplo de un diagrama de Pareto sobre las causas de los defectos en un restaurante.	8
Figura 6. Ejemplo de un esquema de Ishikawa.....	9
Figura 7. El círculo Kayzen de las 5S.....	12
Figura 8. Esquema de problemas del caso 1.	16
Figura 9. Implementación de 5 S en archivos digitales en las carpetas del caso 2.....	21
Figura 10. Implementación de 5S en archivos digitales del escritorio en el caso 2.	22



Índice de Tablas

Tabla 1. <i>Resumen de desperdicios en la estación de trabajo del caso 2</i>	20
Tabla 2. <i>Tablero Kaizen del caso 3</i>	24
Tabla 3. <i>Tabla de resultados del caso 4</i>	26



Introducción

Debido a la globalización, la industria 4.0 y el desarrollo de tecnologías cada vez más sofisticadas; las empresas han buscado nuevas estrategias para competir en los diferentes sectores y niveles. Asimismo, la exigencia del consumidor ha incrementado debido a la variedad y cantidad de la oferta. Por ello, solo las empresas más competentes y mejor preparadas ante los continuos cambios y nuevas tendencias podrán mantenerse en el mercado.

Existen diferentes maneras de lograr una ventaja competitiva en las empresas, la mayoría requiere de nuevas y grandes inversiones; sin embargo, no solo se logra una ventaja competitiva añadiendo más herramientas o tecnología de última, sino también en la reducción de desperdicios presentes en los diferentes procesos internos de la empresa. Una de estas formas, es la aplicación de la filosofía esbelta, que tiene por objetivo la reducción de todo tipo de desperdicios dentro de los procesos internos y gracias a los diferentes casos de éxito, el auge de esta filosofía se ha extendido en todo el mundo, en las diferentes áreas de trabajo. Evidencia de ello, es el desarrollo de los conceptos como *Lean Manufacturing*, *Lean Logistic*, *Lean Construction*, *Lean Supply Chain* y *Lean Office*. Este último, en el cual nos enfocaremos en el presente trabajo busca la reducción de desperdicios en procesos administrativos, los cuales que representan un costo importante para las empresas.

En este sentido, el presente trabajo de investigación tiene como objetivo desarrollar una descripción teórica sobre la metodología *Lean Office* y presentar diferentes casos de estudio donde la aplicación de la herramienta ha tenido resultados favorable. El trabajo se divide en dos apartados: el primer capítulo, presenta el marco teórico, las principales herramientas de diagnóstico y medición, y los principales conceptos y herramientas de la metodología *Lean*; mientras que, en el segundo capítulo, se presentan los casos de estudios donde la herramienta ha tenido resultados positivos. Por último, se presentarán las conclusiones del trabajo.

Capítulo 1: Marco Teórico

En el presente capítulo, se presentan las definiciones de diversos autores sobre las herramientas que son usadas en el diagnóstico del problema, los cuales permiten realizar la identificación de los procesos críticos y el análisis sobre los principales problemas. Asimismo, se presentan las definiciones sobre la metodología de *Lean Office* y las herramientas de mejora que propone dicho modelo.

1.1. Herramientas de Diagnóstico

Las herramientas de diagnóstico tienen como objetivos principales analizar el desempeño de la empresa de acuerdo con sus estrategias competitivas, recopilar la información de los procesos para describir la situación actual e identificar las principales oportunidades de mejora. En el siguiente apartado, se presentan dos grupos de herramientas de diagnóstico, las herramientas para la identificación de procesos críticos, y las herramientas de medición y análisis de datos que son usadas en diferentes sectores de la industria.

1.1.1. Herramientas para la identificación de procesos críticos.

Las herramientas de identificación de procesos críticos deben permitir la visualización de los procesos o actividades que agregan valor al producto o servicio final, así como, los procesos que no agregan valor. Algunas de estas herramientas, además, permiten visualizar las dependencias entre los diversos procesos, y otras permiten visualizar el nivel de desempeño de los procesos. A continuación, se presentan algunas de las herramientas de identificación de procesos críticos.

1.1.1.1. Modelo Kano.

El modelo *Kano* muestra que no todas las características de un producto o servicio tienen el mismo peso o importancia, la percepción del cliente hacia determinadas características es subjetiva. Molteni, R. & Cecchi, O. (2005) sintetiza esto en un gráfico donde la satisfacción del cliente se encuentra en función del desempeño del cumplimiento de tres tipos de

características: las características de rendimiento estándar, las de rendimiento competitivo y las de liderazgo. Así pues, las características de rendimiento estándar son aquellas que los clientes considerarían “obvias”, como el simple hecho de que el bien o servicio, que adquiera, funcione. Las características de rendimiento competitivo son aquellas que tiene un comportamiento proporcional en el gráfico, a medida que se tenga el cumplimiento de estas características la satisfacción será mejor y en la misma proporción serán negativas si no se cumplen adecuadamente. Finalmente, las características de liderazgo son aquellas que el cliente no espera, pero que si se añade se encontrará muy satisfecho.

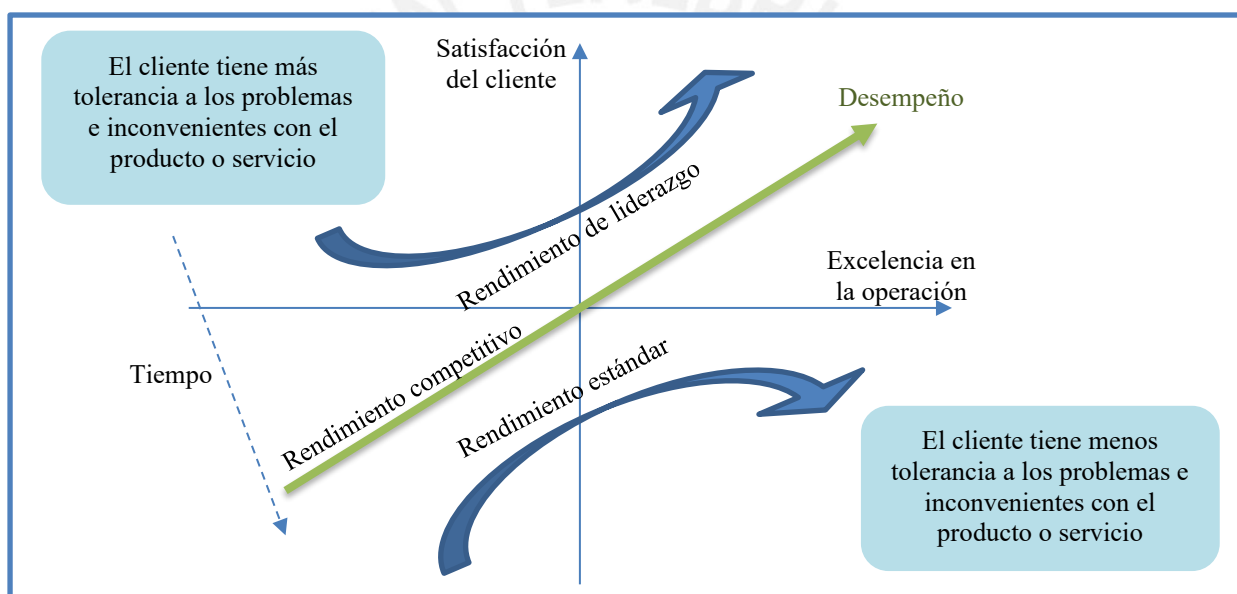


Figura 1. Esquema síntesis de Modelo Kano

Tomado de “El liderazgo del lean six sigma: Para entender cómo se implementa, paso por paso”, por Molteni, R. & Cecchi, O, 2005.

1.1.1.2. Matriz QFD.

Quality Function Deployment (QFD) es una herramienta que permite a las empresas alinear sus esfuerzos en la transformación de bienes y servicios a las necesidades de sus clientes. Según Krajewski, Ritzman y Malhotra, es una técnica empleada por las compañías manufactureras y de servicios para mejorar las ofertas existentes, ya que permite responder a las necesidades del cliente con los requisitos técnicos apropiados para cada etapa de desarrollo y producción del servicio o producto (2018). El término fue originado a finales de la década de

1960 por Bridgestone Tire y Mitsubishi Heavy Industries y, en 1978, Yoji Akao y Shigeru Mizuno realizaron la primera publicación mostrando la aplicación de la herramienta (Krajewski, et al., 2018).

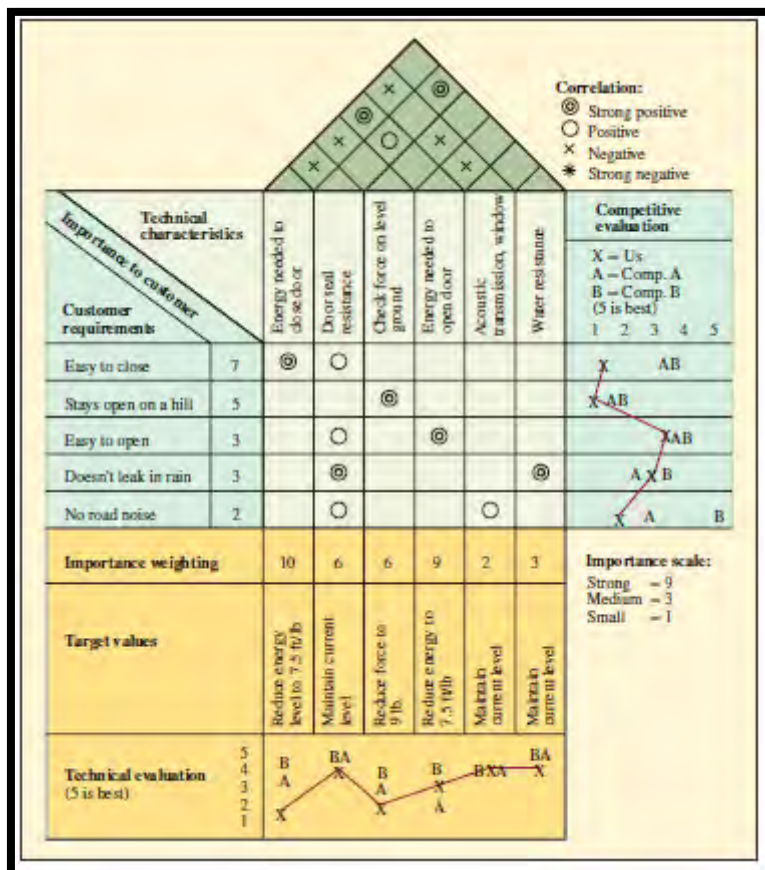


Figura 2. Ejemplo de matriz QFD para una puerta de automovil
Tomado de: "Operations and supply chain management" por Jacobs, F. R. & Chase, R. B., (2018)

Para desarrollar la matriz del despliegue de la calidad, Prasad, K. y Chakraborty, S., (2015) describen 5 pasos, los cuales se presenta a continuación.

Paso 1. Se determina los segmentos de mercado y cada uno de ellos es analizado para determinar las principales necesidades de los clientes lo cuales son finalmente priorizados en una escala de 1 a 5. Las cuales se ubican en las filas del gráfico.

Paso 2. Se identifica los principales indicadores del producto o servicio que se ofrece. De la misma manera se identifica los estándares regulatorios requeridos. Las cuales se ubican en las columnas del gráfico.

Paso 3. Se construye una matriz en el centro de relaciones entre los requerimientos de los clientes y los requerimientos técnicos de la empresa identificados en los pasos 1 y 2 respectivamente.

Paso 4. Se identifican las relaciones de los requerimientos técnicos y se ubican en la parte superior de la matriz, esto permite identificar donde los requerimientos técnicos deben trabajar juntos.

Paso 5. Al lado derecho de la matriz se ubica medidas de cumplimiento en los requisitos del cliente y se realiza una comparación otras empresas.

Paso 6. En la parte inferior de la matriz se ubica medidas de cumplimiento de los requisitos técnicos y se realiza una comparación con los principales competidores.

1.1.1.3. Flujograma.

La presentación de los procesos por medio de diagramas ofrece dos ventajas. Por un lado, la descomposición de las actividades y por el otro lado, la visualización a lo largo de todo el proceso productivo. Cuatrecasas (2010) menciona que estos diagramas fueron propuestos por Taylor en el artículo titulado “*Shop Managemet*”, posteriormente, los diagramas fueron estandarizados por ASME y finalmente, homologados por la Oficina Internacional de Trabajo OIT. Los diagramas permiten identificar 5 clases de actividades, la operación, la inspección, la espera, el almacenaje y el transporte.

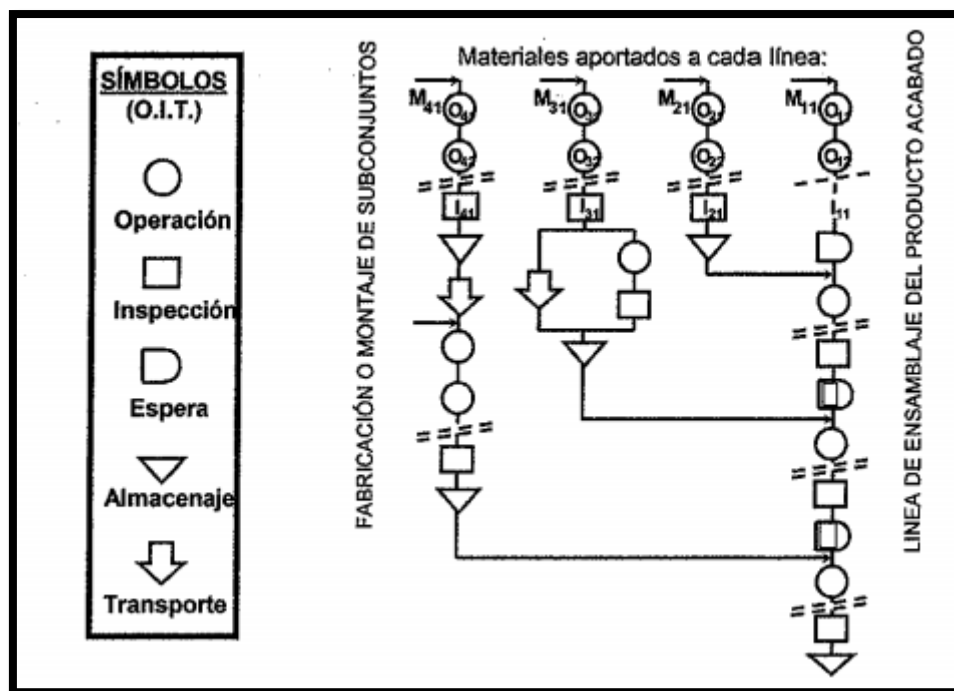


Figura 3. Ejemplo de esquema de diagrama de procesos
Tomado de "Lean management: La gestión competitiva por excelencia: implementación progresiva en siete etapas", por Cuatrecasas, L., 2010.

1.1.2. Herramientas para la medición y análisis de datos.

Las herramientas de medición y análisis permiten identificar las causas del problema, a través de mediciones o metodologías de análisis para encontrar las causas principales. A continuación, se presentan algunas de estas herramientas.

1.1.2.1. VSM.

Value Stream Mapping (VSM) es una herramienta cualitativa que se usa mucho en los sistemas esbeltos para eliminar los desperdicios. "Los mapas de flujo de valor abarcan toda la cadena de valor, desde que la empresa recibe la materia prima hasta que se realiza la entrega el producto terminado al cliente" (Krajewski, et al., 2018). De esta manera, el VSM tiene un alcance mayor al de otras herramientas de flujo de procesos e incluye otras mediciones útiles que la hace una herramienta completa para el análisis de procesos.

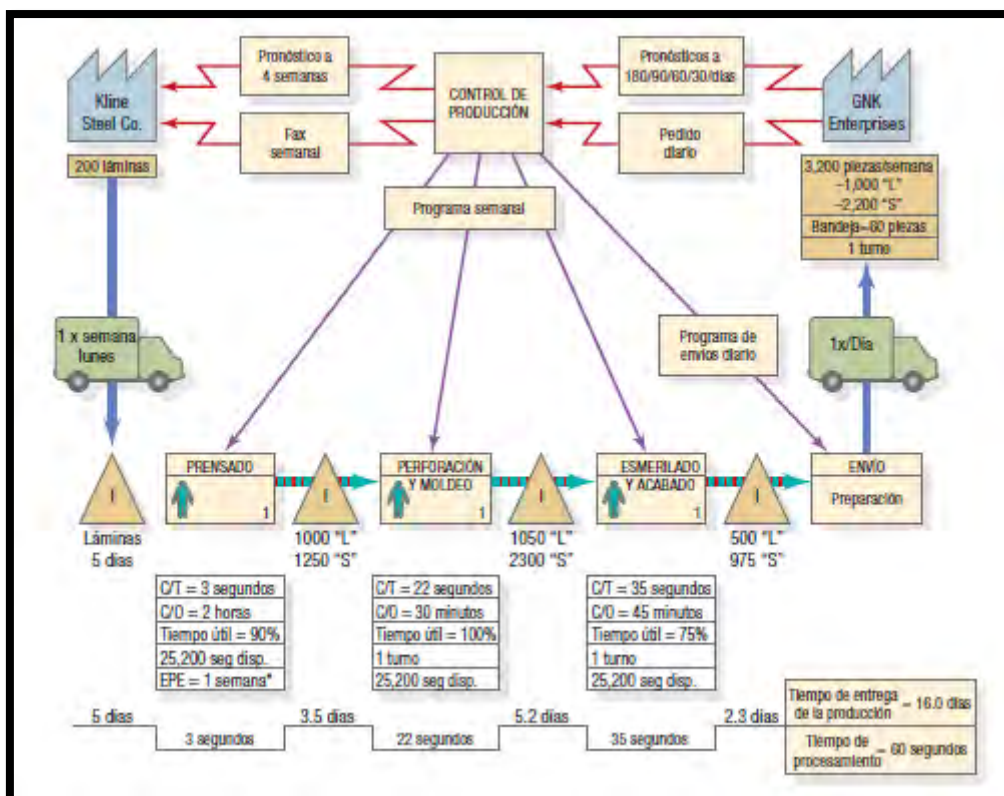


Figura 4. Ejemplo de VSM del estado actual de una familia de retenedores en una empresa fabricante de cojinetes.

Tomado de "Administración de Operaciones: Procesos y cadena de valor", por Krajewski, et al., 2018.

El VSM, puede ser adaptado de diversas formas, de manera que presente el flujo de valor y los indicadores de desempeño de los principales procesos, que posteriormente permitirán una mejor toma de decisión. En estudio realizado por Hernandez Marquina, M. V., Zwolinski, P., & Mangione, F. (2021), realizó una adaptación del VSM añadiendo indicadores sobre la economía cíclica, de esta manera permitía a las empresas visualizar el nivel de aprovechamiento de recursos naturales y el nivel de contaminación a lo largo del proceso.

1.1.2.2. Pareto.

Según Krajewski, et al., (2018) en el siglo XIX el científico italiano llamado Vilfredo Pareto, presentó un trabajo estadístico donde se mostraba las desigualdades en los datos, y postuló que el 80% de los efectos son originados por el 20% de los factores. A partir de entonces, la herramienta es utilizada en diferentes campos para la toma de decisiones. Así pues, la gráfica es un histograma de factores ordenados de forma decreciente de acuerdo con sus

frecuencias, a la cual se le añade una curva con la frecuencia acumulada en forma porcentual, la cual permite identificar el factor o los factores que se encuentran generando el 80% de los efectos.

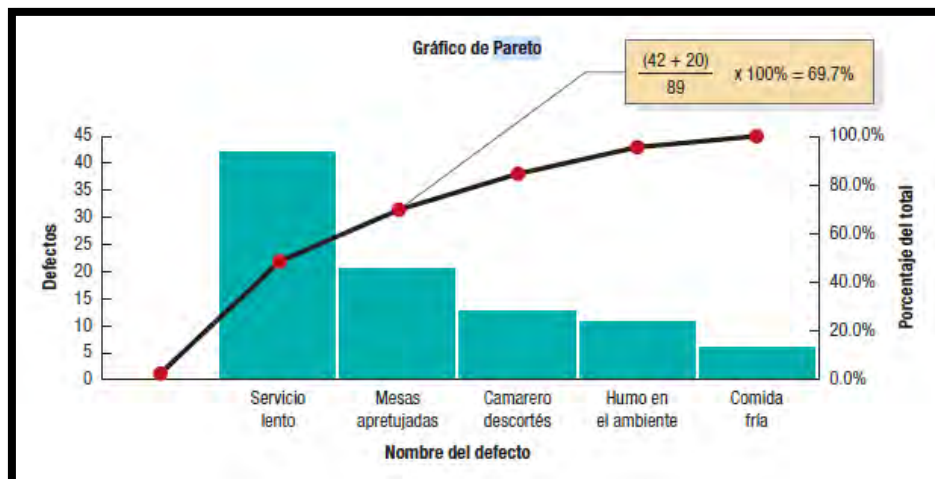


Figura 5. Ejemplo de un diagrama de Pareto sobre las causas de los defectos en un restaurante. Tomado de “Administración de Operaciones: Procesos y cadena de valor”, por Krajewski, et al., 2018.

1.1.2.3. Ishikawua – Diagrama Causa y efecto.

Esta herramienta fue diseñada por Kaoru Ishikawa, para tener una representación gráfica y visible de las principales causas de un problema, consecuentemente, las operaciones que no tengan relación con el problema no aparecerán en la gráfica. Con el paso del tiempo se atribuyeron algunos conceptos adicionales, por ejemplo, las causas se encuentran asociadas a categorías de factores, a las cuales se las denomina 6M. Estas categorías son: la medida, la mano de otra, la máquina, la materia prima, el método y el medio ambiente.

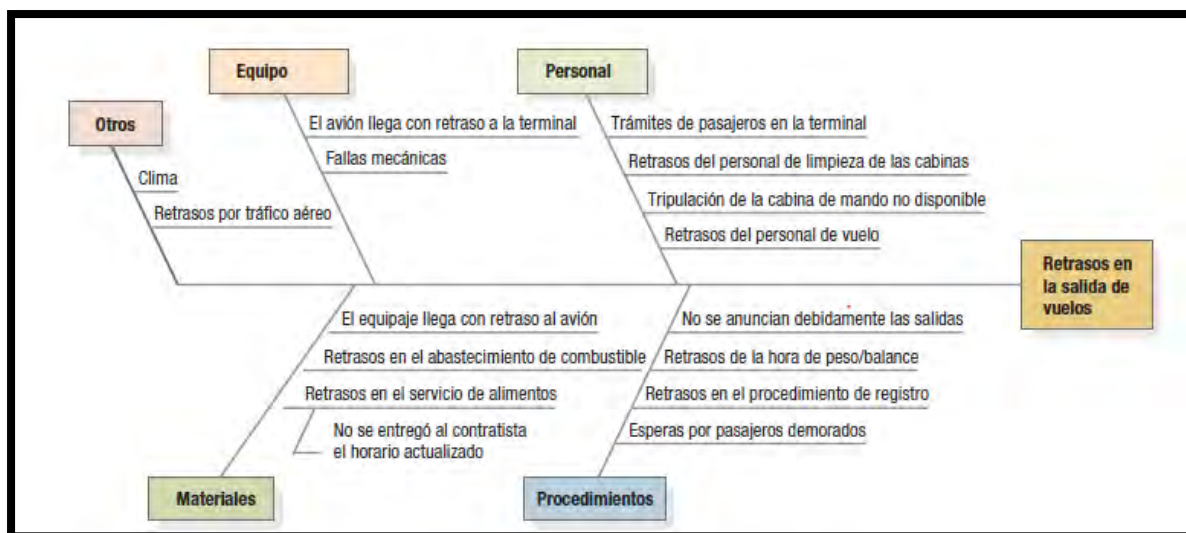


Figura 6. Ejemplo de un esquema de Ishikawa.
Tomado de “Administración de Operaciones: Procesos y cadena de valor”, por Krajewski, et al. , 2018.

1.1.2.4. Análisis 5W

5-Why o el análisis de los cinco por qué es otra técnica que se usa comúnmente para determinar la causa raíz de un problema. El objetivo de esta técnica es enfocarse en un problema clave, “podemos llegar a la raíz del problema haciendo la pregunta ¿Por qué? reiteradas veces” (Goldsby, T. & Robert, M., 1965).

Esta herramienta, se puede adaptar al análisis del autor de manera que permite una mejor profundidad del problema y encontrar la causa o causas raíz principales. En un estudio realizado por Gangidi, P. (2019), se presenta un modelo de análisis denominado 3 x 5 *Whys*, que amplía el análisis del modelo original de 5 *Whys*. El nuevo modelo propuesto por Gangidi, sugiere identificar por cada nivel de análisis 3 preguntas, una por cada categoría de problema: ocurrencia, relacionados con la máquina o el material; humano, relacionado al equipo de trabajo; y sistema, relacionado al proceso.

1.2. Herramientas del Modelo de Mejora

1.2.1. Lean Manufacturing.

La base del pensamiento esbelto provino de los conceptos de producción justo a tiempo (JIT) en los que fueron pioneros, en Japón, la marca Toyota. Aunque

JIT ganó prominencia mundial en la década de 1970, algunos conceptos de su filosofía se remontan a principios del siglo XX en los Estados Unidos. Henry Ford utilizó los conceptos de JIT mientras optimizaba sus líneas de montaje móviles para fabricar automóviles. Aunque la industria japonesa utilizaba elementos del JIT ya en la década de 1930, no se perfeccionó por completo hasta la década de 1970 cuando Tai-ichi Ohno de Toyota Motors utilizó JIT para llevar los autos de Toyota a la vanguardia en tiempo de entrega y calidad (Jacobs, F. R. & Chase, R. B., 2018).

Según Krajewski, et al., (2018), los conceptos de “Lean” están perfectamente encajados en el sistema de producción de TOYOTA. En su forma más pura, *Lean* es la eliminación del desperdicio, lo que incrementa la productividad y disminuye costos.

1.2.2. Lean Office.

En 1996, Womack & Jones publicaron un libro titulado "Pensamiento ajustado: desterrar el desperdicio y crear riqueza en su empresa", según este libro, existían 5 principios para creación de empresas esbeltas que lo detalla los autores Freitas, R. de C., & Freitas, M. do C. D. (2020).

- a. Identificar valor. Se refiere a identificar el valor del bien o servicio para el cliente.
- b. Mapear el flujo. Se refiere a la identificación de la secuencia de actividades que generan valor para el bien o servicio.
- c. Crear flujo. Se refiere a que las actividades que agregan valor deben ser ininterrumpidas.
- d. Establecer la producción. Se refiere a establecer un modelo *pull* donde existe una demanda necesaria para realizar cualquier actividad de flujo de valor.
- e. Buscar la perfección. Se refiere a la búsqueda de la mejora continua.

La aplicación de los principios del *Lean Thinking* en las áreas administrativas se denomina *Lean Office* y se considera una evolución adaptativa de la producción ajustada (Monteiro, J., Alves, A., & Carvalho, M., 2017). Para Chiarini, A. (2012), la principal diferencia de *Lean Manufacturing* y *Lean Office* es que el primero se ocupa de operaciones de material físico, mientras que el segundo se ocupa de las operaciones relacionadas a las transacciones de información que permiten brindar un servicio. Se entiende por servicio también a los procesos internos de una empresa que deben realizarse para los clientes internos, como los procesos administrativos.

1.2.3. Algunas Herramientas Lean.

1.2.3.1. Metodología 5S.

La metodología es utilizada para generar un entorno de trabajo productivo. Así pues, las prácticas 5S genera un espacio de trabajo con un control visual y constituye la base una producción esbelta, (Krajewski, et al., 2018). Cada etapa de esta metodología es representada por un término en japonés que comienza con la letra S.

- a. Seiri: Separar los elementos necesarios y los innecesarios. Los elementos innecesarios pueden ser vendidos, desechados, donados.
- b. Seiton: Asignar un espacio para cada cosa que sea sencillo de encontrar. Se puede considerar colocar aquellos elementos que se usan con mayor frecuencia con un mejor acceso para su uso.
- c. Seison: Limpiar los espacios de manera de conservar los espacios asignados con higiene.
- d. Seiketsu: Establecer un programa para mantener la continuidad de las tres actividades anteriores.

- e. Shitsuke: Crear la disciplina para el cumplimiento de las 4 actividades anteriores, realizando evaluaciones de desempeño individual o por área y ofreciendo reconocimiento de manera de involucrar a todos los trabajadores.

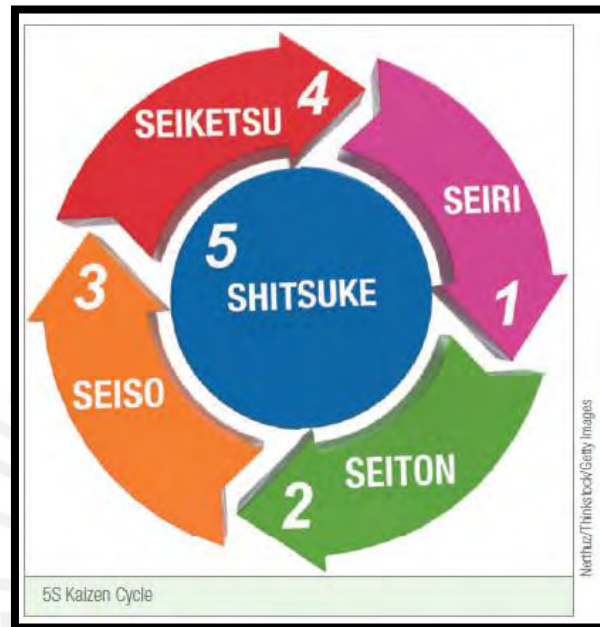


Figura 7. El círculo Kayzen de las 5S

Fuente: *Operations and supply chain management* (Jacobs, F. R. & Chase, R. B. , 2018)

La metodología 5S ha tenido un gran impacto en diferentes industrias. Un ejemplo de es la industria de tiendas minoristas. Según afirma Astuty, E., & Sinaga, A. (2021), en su estudio realizado en las franquicias de tiendas minoristas en Indonesia, las 3 empresas más grandes han logrado sobrevivir en el mercado debido a la implementación de la metodología 5S que permitió reducir la ocurrencia de desperdicio del servicio en un 82.4%, y aumentar la calidad del servicio en un 27,9%.

1.2.3.2. *Poka Yoke.*

Usar la técnica *Poka Yoke*, o métodos de comprobación de errores dirigidos al diseño de sistemas a prueba de fallos, permite minimizar los errores dentro del sistema, ya sea del sistema

o humanos. La herramienta fue desarrollada originalmente por Shigeo Shingo, quien tuvo el objetivo de dificultar que los errores en el trabajo ocurran y se transmitan de un proceso otro.

Un estudio realizado en el Perú por Iano, Y., Arthur, R., Saotome, O., Kemper, G., & Padilha França, R. (Eds.). (2021), indica que la combinación de la herramienta del Pokka Yoke y la estandarización de procesos de la metodología *Lean*, permitió a una empresa peruana de la industria alimentaria tenga una reducción del 11.4% de residuos.

1.2.3.3. Estandarización de procesos.

Una operación estandarizada es aquella en la que conocemos los requisitos de entrada, el procedimiento del proceso, el tiempo para cada actividad en el procedimiento y el resultado esperado de la operación. Los estándares son esenciales para comprender la condición actual de un proceso, respaldar la mejora continua y medir la mejora. No solo debe estandarizarse el trabajo, sino que las entradas, el procedimiento y los resultados esperados también deben estar claramente documentados. La documentación debe ser tan clara que una persona externa pueda intervenir en el proceso, comprender el proceso y operar pronto como un miembro del equipo en pleno funcionamiento, haciendo las contribuciones adecuadas al proceso. Para Goldsby, T. & Robert, M., (1965) si se documenta el SIMPOC para cada proceso en las operaciones, el resultado será un conjunto estándar de operaciones documentadas.

- Proveedor: ¿Quién suministra los insumos para el proceso?
- Entradas: ¿Cuáles son las entradas necesarias para el proceso? Esto puede incluir material, personas o información.
- Medición: ¿Cómo medimos el proceso para asegurar el éxito?
- Procedimiento: ¿Cuáles son los procedimientos para el proceso? Esto incluye documentar los pasos del proceso y el momento de cada paso.
- Resultados: ¿Cuáles son los resultados esperados del proceso? Estos pueden incluir productos, información o documentación reales.

- Clientes: ¿Quiénes son los clientes del proceso y qué esperan?

1.2.3.4. Gestión visual.

Los controles visuales son medios creativos para hacer que el trabajo no solo sea visible sino comprensible. Cuando se combina con el trabajo estandarizado y la organización 5S, el control visual destaca la variación de la condición esperada, la diferencia entre la condición esperada y la condición real. Esencialmente, el control visual proporciona muchos ojos y oídos en el lugar de trabajo, todos capacitados para reconocer la variación, informarla y responder a ella (Goldsby, T. & Robert, M., 1965).

Según Singh, S., & Kumar, K. (2021), el uso de las herramientas de gestión visual está incrementando en la industria de la construcción. Los autores afirman que mediante gestión visual se puede lograr una comunicación más fluida, el flujo de una pieza o flujo de información entre los respectivos partes interesadas pueden ser transferidas sin interrupciones ni obstáculos; por lo que, la transparencia de la organización se verá incrementada, así como la captación de información.

1.2.3.5. Kanban.

“La expresión Kanban, que en japonés significa “tarjeta” o “registro visible”, se refiere a las tarjetas que se utilizan para controlar el flujo de la producción en la fábrica. En el sistema Kanban más elemental, se coloca una tarjeta en cada contenedor de artículos producidos” (Krajewski, et al., 2018). En otras palabras, es una herramienta que permite nivelar el flujo de demanda de los materiales o productos entre los diferentes procesos de una misma secuencia.

Un estudio realizado en Nueva Zelanda por Senapathi, M., & Drury-Grogan, M. (2021), demuestra la efectividad de aplicar esta herramienta dentro de una organización gubernamental. La organización obtuvo una mayor visibilidad a través del flujo de trabajo, una mejora en la transparencia y la implementación de ciclos de retroalimentación efectivos a través de reuniones diarias de apoyo y reabastecimiento.

Capítulo 2: Presentación de Casos de Estudios

En el siguiente capítulo se presentará cuatro casos de estudio en los que se aplica la herramienta *Lean Office* a áreas administrativas de cuatro diferentes industrias y se obtiene resultados positivos. Los casos han sido estructurados en tres partes, el análisis y descripción de la situación actual, la aplicación de la propuesta de mejora y finalmente los resultados.

2.1. Caso de Estudio 1: Processes Improvement Applying Lean Office Tools in a Logistic Department of a Car Multimedia Components Company

El presente artículo fue desarrollado por Monteiro, J., Alves, A., & Carvalho, M. (2017), en España. Los autores proponen la implementación de herramientas *Lean Office* como *5S*, *Poka Yoke*, trabajo estandarizado y control visual en las áreas administrativas del departamento de logística, encargada de la gestión y control de materia prima de una empresa de componentes multimedia de automóviles.

Análisis y descripción de la situación actual.

Los autores se enfocaron en dos subgrupos dentro del departamento de logística, el grupo eléctrico y el grupo mecánico, ya que trabajaban en un contexto administrativo. El primer problema identificado fue la fecha incompleta en los contratos de envío que los planificadores negocian con los proveedores, información que era importante para el análisis de operación que realizaban diversos departamentos de la empresa. El mismo problema ocurría en la base de datos de simulaciones, en los informes de cantidad mínima de pedido e informe de exceso de inventario. El segundo problema identificado fue la información no registrada en informes sobre los procesos de “Open Point” y “Pérdidas de producción”. Este problema confluyó en la reelaboración de informes, esperas e interrupciones contantes, los cuales limitaban el tiempo productivo de los operadores. Por último, el tercer problema identificado fue la desorganización de archivos digitales, un problema transversal en las diferentes actividades. Los planificadores demoraban en promedio dos minutos para ubicar archivos digitales, dicha

actividad se realizaba mínimo 5 veces al día y como máximo 15 veces; lo cual significa que los planificadores desperdiciaban entre 10 a 30 minutos al día para ubicar archivos. En la siguiente imagen se presenta el resumen de problemas presentados por los autores.

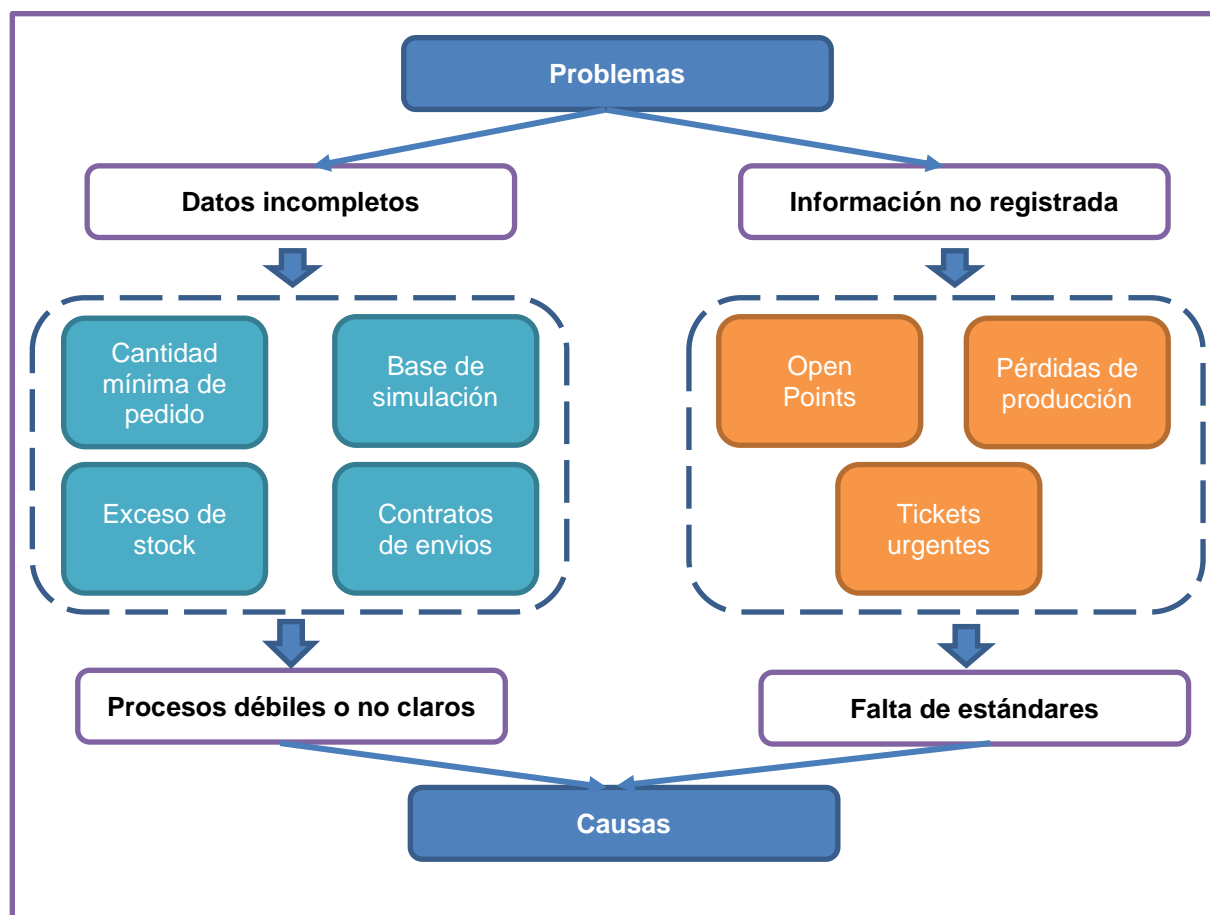


Figura 8. Esquema de problemas del caso 1.

Adaptado de "Processes improvement applying Lean Office tools in a logistic department of a car multimedia components company" por J. Monteiro y. *Procedia Manufacturing* 13 (2017) 995–1002.

Implementación de la propuesta de mejora.

Se implementaron reuniones diarias de 15 min con el jefe de departamento y los operarios en las que monitoreaba y revisaba los procesos departamentales claves, se discutía las acciones correctivas y se presentaban propuestas de mejora. Esto además de las mejoras operativas permitía una mejor la integración del equipo.

Revisión y creación de estándares.

Los autores realizaron las siguientes actividades para la creación de estándares en los procesos de negociación y contratos de envíos:

1. Se revisó todo el proceso y creó una instrucción de trabajo.
2. Se creó un nuevo documento para ayudar a administrar la información durante el proceso de negociación.
3. Se introdujeron mecanismos Poka-Yoke en el documento para garantizar que la información se registre solo en campos específicos, estandarizados y de fácil comprensión.
4. Se realizó una sesión de aclaraciones con todo el equipo para capacitar a los planificadores sobre la nueva instrucción de trabajo y el nuevo documento creado.
5. El nuevo documento ahora se comparte con el departamento financiero para garantizar la transparencia durante el proceso.
6. Se establecieron plazos para asegurar que la información del documento esté siempre actualizada.
7. Se asignó a un planificador para que revisara la información del documento una vez al mes e informará a los planificadores en caso de que algo no sea correcto o esté desactualizado.
8. Se creó un estándar de correo electrónico para informar a los planificadores sobre los cambios que podrían ocurrir en el documento.
9. Este documento fue incluido en los temas a seguir en las “Reuniones Diarias”.

Mientras que en los procesos relacionados a los informes de “Open points” y “Pérdidas de producción” los autores implementaron las siguientes actividades con el objetivo de estabilizar los procesos.

1. Se creó una base de datos para registrar toda la información.

2. Se asignó un planificador para actualizar el documento y enviar la información al resto del equipo mediante un estándar de correo electrónico.
3. Se establecieron plazos para asegurar que la información del documento esté siempre actualizada.
4. Se utilizaron Poka-Yoke en estos documentos del proceso como los contratos de envío.
5. Se asignó un planificador para revisar la información del documento de forma periódica.

Implementación de 5S electrónico.

Finalmente, de forma transversal a ambos procesos vistos anteriormente, se implementó las 5S en las carpetas de almacenamiento de archivos. Se analizaron todos los archivos, aquellos que no tenían uso fueron eliminados y el resto organizados en carpetas ordenas por prioridad. Para la continuidad de la mejora, se consignaron las siguientes normas:

- Todos los documentos deben grabarse en lugares relacionados con el tema.
- Todas las carpetas nuevas deben estar en orden numérico.
- Los archivos deben estar organizados por tipo y fecha.
- Los nombres de los archivos deben contener una descripción intuitiva y detallada de su contenido.
- Debe haber un responsable del equipo para realizar un mantenimiento preventivo de este espacio virtual.

Resultados.

Las herramientas de mejora aplicados permitieron alcanzar una reducción de tiempo de procesamiento en 84% y 66% en la elaboración de informes de “Open points” e informes de pérdidas de producción respectivamente. Asimismo, se incrementó en 58% la productividad en

los procesos de negociación de envíos. Finalmente se tiene un espacio electrónico mejor organizado.

2.2. Caso de Estudio 2: Improving Processes in a Postgraduate Office of a University Through Lean Office Tools

El siguiente artículo fue desarrollado por Magalhães, J., Alves, A., Costa, N., & Rodrigues, A. (2019). Los autores proponen el uso de herramientas de Lean Office para mejorar la productividad y reducir los costos de los procesos administrativos de una licenciatura y oficina de posgrado de la Universidad de Minho. Las herramientas aplicadas fueron, la estandarización electrónica, 5S electrónico e indicadores claves de éxito.

Análisis y descripción de la situación actual.

Los autores identificaron los diversos problemas en la estación de trabajo en base a una lluvia de ideas realizada en una reunión con los diferentes trabajadores del área. Los principales problemas están relacionados con la falta de organización y estandarización en tres espacios digitales, los escritorios y carpetas de las computadoras individuales, el sistema de almacenamiento de archivos del departamento y la base de datos con la información de los estudiantes. Otros problemas identificados fueron el exceso de tiempo ocupado en la plataforma virtual, la falta de indicadores y la falta de evaluación del ambiente laboral. En base a estos problemas se identificaron los principales desperdicios que se generaban en la estación de trabajo, los cuales se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 1.
Resumen de desperdicios en la estación de trabajo del caso 2.

Tipo de desperdicio	Desperdicios
Desperdicios de tiempo o residuos del proceso	Complejidad innecesaria. La plataforma online escolar es complejo y poco intuitivo.
	Variación en el flujo del proceso. Interrupciones en el trabajo para atender solicitudes adicionales.
	Defectos y errores. Datos en los informes de actividad que causan una mala interpretación.
	Información innecesaria. Datos irrelevantes en el registro de solicitudes y archivos obsoletos.
	Búsqueda. Desorden y falta de estandarización en el sistema de almacenamiento de archivos.
	Sistemas incompatibles. No se puede descargar información relevante del sistema de la secretaría.
	Errores y defectos. Los cuales causan revisiones, esperas y retrasos.
Desperdicios de información	Entrada manual y falta de estandarización. Lo cual genera la reintroducción de datos, duplicación de información y datos incorrectos.
Desperdicio de habilidades del personal	Falta de retroalimentación positiva. No están definidos las retroalimentaciones en los procesos de recursos humanos.
	Falta de formación. Hay situaciones críticas en la competencia matriz de los asistentes del departamento.
	Desperdicio de talento. El tiempo dedicado por el asistente en actividades que no suman valor se podría invertir en acciones de mejora continua.
Residuos del entorno físico	Entorno inseguro. El análisis ergonómico del entorno de trabajo de la asistente esta desactualizado.
	Movimiento. Desplazamientos hacia la impresora o hacia la caja de seguro médico.

Tomado de "Improving processes in a postgraduate office of a university through lean office tool", por Magalhães, J., Alves, A., Costa, N., & Rodrigues, A., 2019.

Como se observa en la Tabla 1., son diversos los desperdicios que se identificaron en el caso de estudio, los cuales han sido agrupados en desperdicios de tiempo o residuos del proceso, desperdicios de información, desperdicio de habilidades del personal y residuos del entorno físico.

Implementación de la propuesta de mejora.

Los autores implementas diversas herramientas, en los diferentes procesos revisados, identificando las necesidades de casa actividad.

5S electrónico y estandarización.

Se realizaron la identificación de documentos, se eliminaron archivos obsoletos, se organizaron los archivos vigentes en nuevas carpetas. Para asegurar la continuidad de la organización, se genero instructivos para la creación de nuevas carpetas y la numeración de los archivos, asimismo se estableció un instructivo para la eliminación de archivos inutilizables de forma diaria. En las siguientes imágenes los autores presentan ejemplos del antes y despues de la organización de archivos.

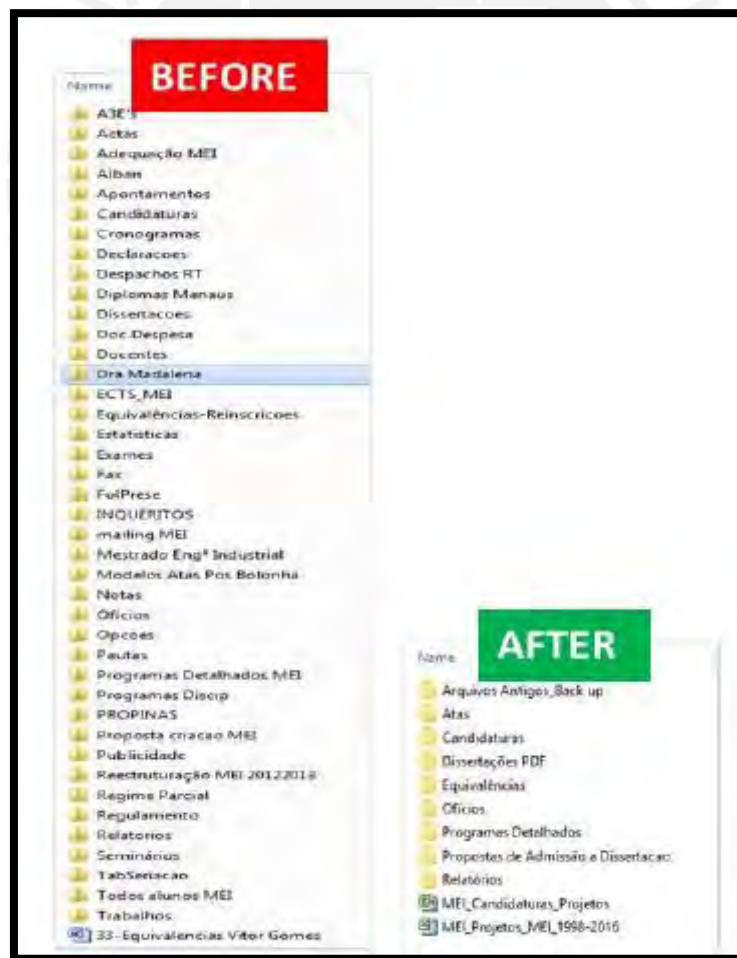


Figura 9. Implementación de 5 S en archivos digitales en las carpetas del caso 2. Tomado de "Improving processes in a postgraduate office of a university through lean office tool", por. Magalhães, J., Alves, A., Costa, N., & Rodrigues, A., 2019.



Figura 10. Implementación de 5S en archivos digitales del escritorio en el caso 2. Tomado de “Improving processes in a postgraduate office of a university through lean office tool”, por Magalhães, J., Alves, A., Costa, N., & Rodrigues, A., 2019.

Mejora del proceso de registro.

En el proceso de registro ADSE se logró reducir el número de actividades del flujo de 15 a 12 actividades, lo que representa un ahorro de tiempo considerable. Para ello se identificaron actividades que no agregaban valor a la operación y que no eran necesarias.

Registro de ocurrencia.

En el área de trabajo existían problemas recurrentes que eran resueltos en el momento, pero no eran registrados. Por ello, se desarrolló una tabla para registrar sucesos relevantes en el departamento y así tomar una decisión de cómo tratar los diferentes sucesos.

Mejora de la base de datos de estudiantes.

Se optó por manejar una hoja Microsoft Excel donde es posible insertar, cambiar y buscar estudiantes, el desarrollo de esta herramienta se realizó a través de *Visual Basic for Applications* (VBA).

Definición de KPI.

Se elabora una propuesta de indicadores y un panel para la visualización. Para ello se definieron los siguientes objetivos: búsqueda de fortalezas y debilidades en las actividades departamentales, búsqueda de oportunidades para la mejora, definición de metas, reducción de costos, mejora en la toma de decisiones y fomentar la mejora continua.

Encuestas de satisfacción.

Se desarrollaron encuestas para evaluar la estructura de actividades y detectar posibles mejoras en el ambiente de trabajo. Estas encuestas eran anónimas y solo eran evaluadas por un equipo de mejora continua.

Resultados.

La implementación de la herramienta 5S permitió reducir el número de archivos en un 73% (de 118 a 32 archivos), asimismo, la reducción en el número de clicks para abrir un documento de 8 a 3 click, lo que significó un 84% en ahorro de tiempo. Por otro lado, el proceso para grabar documentos disminuyó de 14.22 minutos a 7.59 min.

2.3. Caso de Estudio 3: Lean Office. Study on the Applicability of the Concept in a Design Company

El estudio fue elaborado por Sastre, R., Saurin, T., Echeveste, M., de Paula, I., & Lucena, R. (2018) en una empresa especialista en el diseño gráfico de *packaging*. Los autores aplican la metodología *Lean Office* propuesta por Tapping y Shuker (2010) para mejorar la productividad en el servicio que brinda empresa.

Análisis y descripción de la situación actual.

La empresa ha tenido un crecimiento constante gracias a su especialización en el diseño gráfico. Cuando la empresa conquista un nuevo cliente multinacional se demanda proyectos simultáneamente, lo cual abrumba al equipo y desequilibra el flujo de trabajo. Este escenario común en las diversas agencias de la empresa ha incentivado que la empresa busque formas de trabajo cada vez más eficientes. Los autores diseñaron un VSM para todo el flujo de valor desde las negociaciones con el cliente hasta la entrega final del producto, donde se encontraron once puntos de mejora, los cuales están relacionados con demoras, esperas, actividades que no aportan valor, los cuales se verán más adelante en la Tabla N°2.

Implementación de la propuesta de mejora.

Para la implementación de la mejora se desarrolló un VSM futuro, en el que se eliminaron actividades que no agregan valor, como la duplicación de actividades de revisión. Se diseñó un tablero Kaizen que permitía realizar el registro de incidencias o problemas en el flujo y proponer alternativas de mejora y/o solución. De esta manera si el problema volvía a repetirse los encargados *Lean* podrían tomar una acción rápida.

Tabla 2.
Tablero Kaizen del caso 3.

Nro	Problema	Impacto	Acción
1	Aprobación del presupuesto	El cliente puede retrasar el proceso o puede que no cierre el pedido.	Estar en consonancia con las necesidades y los fondos de los clientes.
2	Orden de compra para la facturación	Retrasar la facturación y la recepción financiera.	Acondicionamiento de clientes a formalizar pedidos.
3	Negociación de periodo de entrega	No cumple con la fecha límite y / o comprometiendo la calidad del proyecto.	Tener una estimación previa de producción con apoyo de personal especializado.
4	Refinando las instrucciones	Comprender las necesidades de los clientes y evitar que el proyecto llegue con problemas.	Estar atento a los detalles del proyecto y cumplir con las reuniones de información.
5	Primera revisión	Esta etapa tiene un alto potencial de retrasar el proceso.	Anticipar los tiempos de revisión del proyecto con las partes interesadas.
6	Segunda revisión	Esta etapa tiene un alto potencial de retrasar el proceso.	El buen desempeño de la primera revisión puede reducir la duración de esta actividad.
7	Presentación a el cliente	Existe el riesgo de reiniciar el proyecto. si el cliente no lo aprueba.	Completar el briefing correctamente con la esencia del proyecto desde el principio.
8	Gráficos producción aprobación	Esta etapa tiene un alto potencial de retrasar el proceso.	Completar el briefing correctamente con la esencia del proyecto desde el principio.
9	Ajustando los materiales	Esta etapa tiene un alto potencial de retrasar el proceso.	Programar con anticipación la entrada del proyecto y detallando tanto como sea posible la demanda para evitar retrabajos o retrasos en la entrega.
10	Revisión de la obra de arte final	Debido a la participación de varias personas, esta etapa tiene un alto potencial para retrasar el proceso.	Tener la información correcta y revisando cuidadosamente para evitar el cliente ajustes en su revisión.
11	Revisión final	Este paso puede generar retrabajo.	El buen desempeño del paso anterior puede eliminar o reducir la duración de este escenario.

Nota. Tomado de "Lean Office: Study on the applicability of the concept in a design company", por Sastre, R., Saurin, T., Echeveste, M., de Paula, I., & Lucena, R., 2018.

Resultados.

Los autores afirman que, mediante el uso de estas herramientas, se pudo verificar la viabilidad de utilizar las herramientas en su aplicación práctica, contribuyendo promover beneficios en la reducción de residuos, optimizando los procesos y reduciendo los plazos de entrega, aumentando el margen de beneficio de la empresa y también en proponer mejoras en el proceso.

2.4. Caso de Estudio 4: Lean Office and Digital Transformation: A Case Study in a Services Company.

El estudio fue realizado por Besser, A., Santos, J., & Gonçalves, O. (2018) en una empresa denominada Internet Brasileña de Things (IoT). La empresa ofrece soluciones de IoT para grandes empresas a través de una plataforma que permite la conexión de cosas, personas. Datos y Procesos.

Análisis y descripción de la situación actual.

Para la identificación de los desperdicios en la empresa de estudio los autores diseñaron un VSM en que se muestra los principales procesos involucrados hasta la entrega al cliente final. De acuerdo con el análisis del flujo de valor, se identificó que el macroflujo de “programación” del departamento de operación presentaba las mayores oportunidades de mejora.

Implementación de la propuesta de mejora.

En la VSM de la situación actual se identificaron oportunidades de mejora en la exploración Kaizen. Los autores identifican las actividades operativas que representan mayores tiempos de espera y demora y proponen la digitación de este macro flujo, e las operaciones 1,2 ,3 y 6. Considerando esta digitalización los autores configuran un VSM futuro.

Resultados.

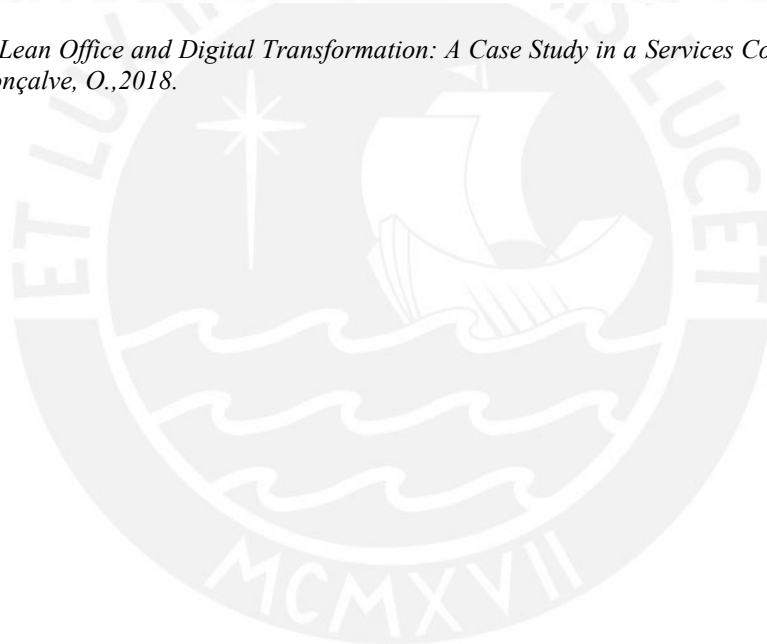
Según los resultados se observó una reducción de tiempo de ejecución del proceso y el aumento de la productividad del proceso. El plazo de ejecución en el VSM actual era de 101 como mínimo y 221 como máximo horas, en el VSM futuro el plazo de ejecución redujo a 64.65 como mínimo y 114.64 como máximo. Los autores concluyen que es posible aplicar la metodología lean office en las actividades administrativas de las empresas digitales también.

Tabla 3.

Tabla de resultados del caso 4

VSM	Processing time (h) value-add	Wait time (h) not value-add	Lead time (h)	# Process	# People
Current	74-146	27-75	101-221	6	11
Future	37.65-61.65	27-53	64.65-114.65	6	11

Nota. Tomado de "Lean Office and Digital Transformation: A Case Study in a Services Company", por Besser, A., Santos, J., & Gonçalves, O., 2018.



Conclusiones

Según lo expuesto en los capítulos anteriores se presentan las siguientes conclusiones:

1. La diferencia entre los conceptos de *Lean Manufacturing* y *Lean Office* consiste en que el primero se ocupa de los procesos relacionados al flujo del material físico, mientras que el segundo se ocupa de los procesos relacionados a la transferencia de información, que se encuentra tanto de en empresas de servicios como empresas industriales, en las áreas administrativas.
2. Las herramientas de *Lean Office*, requiere no solo la aplicación de las herramientas de mejora que ofrece el modelo de mejora, sino también una transformación cultural que permita la continuidad de las herramientas de mejora. Como se ha observado en los diferentes casos, no basta con hacer la implementación del sistema, sino que es necesario establecer fechas de revisión y responsables del seguimiento para mantener la mejora.
3. Los beneficios de *Lean Office* tienen un impacto directo en la reducción del tiempo de ejecución de las actividades de los operarios, lo que permite una mejora en la carga de trabajo de los operarios, reduciendo el estrés, una mejora económica, reduciendo las horas de trabajo; y una mejora en la productividad del área de trabajo.
4. Las herramientas de análisis son diversas y tienen el objetivo de facilitar y estructurar el análisis de las operaciones; sin embargo, no son herramientas rígidas sino por lo contrario adaptables a los contextos de cada industria y el nivel de análisis que requiera el analista.

Bibliografía

Artículos

- Astuty, E., & Sinaga, A. (2021). 5S towards sustainable competitive advantage in franchise retail business. IOP conference series. *Earth and environmental science*, 729(1), 012125.
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/729/1/012125>
- Besser, A., Santos, J. & Gonçalves, O. (2018). Lean Office and digital transformation: a case study in a services company. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, 15(4), 588–594.
<https://doi.org/10.14488/BJOPM.2018.v15.n4.a12>
- Freitas, R. & Freitas, M. (2020). Information management in lean office deployment contexts. *International Journal of Lean Six Sigma*, 11(6), 1161–1192.
<https://doi.org/10.1108/IJLSS-10-2019-0105>
- Gangidi, P. (2019). A systematic approach to root cause analysis using 3 × 5 why's technique. *International Journal of Lean Six Sigma*, 10(1), 295–310.
<https://doi.org/10.1051/mateconf/201818303006>
- Hernandez Marquina, M. V., Zwolinski, P., & Mangione, F. (2021). Application of Value Stream Mapping tool to improve circular systems. *Cleaner Engineering and Technology*, 5(100270), 100270.
<https://doi.org/10.1051/mateconf/201818303006>
- Iano, Y., Arthur, R., Saotome, O., Kemper, G., & Padilha França, R. (Eds.). (2021). Proceedings of the 5th Brazilian technology symposium: *Emerging trends, issues, and challenges in the Brazilian technology, volume 1*. Springer International Publishing.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-57548-9_39

Magalhães, J., Alves, A., Costa, N. & Rodrigues, A. (2019). Improving processes in a postgraduate office of a university through lean office tools. *International Journal for Quality Research*, 13(4), 797–810.

<https://doi.org/10.24874/IJQR13.04-03>

Monteiro, J., Alves, A. & Carvalho, M. (2017). Processes improvement applying Lean Office tools in a logistic department of a car multimedia components company. *Procedia Manufacturing*, 13, 995–1002.

<https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.09.097>

Prasad, K. & Chakraborty, S. (2015). Development of a QFD-based expert system for CNC turning centre selection. *Journal of Industrial Engineering International*, 11(4), 575–594

<https://doi.org/10.1007/s40092-015-0122-x>

Sastre, R., Saurin, T., Echeveste, M., de Paula, I., & Lucena, R. (2018). Lean office: Study on the applicability of the concept in a design company. *Proceedings of the DESIGN 2018 15th International Design Conference*.

<https://doi.org/10.21278/idc.2018.0294>

Senapathi, M., & Drury-Grogan, M. (2021). Systems Thinking Approach to Implementing Kanban: A case study. *Journal of Software (Malden, MA)*, 33(4).

<https://doi.org/10.1002/smr.2322>

Singh, S., & Kumar, K. (2021). A study of lean construction and visual management tools through cluster analysis. *Ain Shams Engineering Journal*, 12(1), 1153–1162.

<https://doi.org/10.1016/j.asej.2020.04.019>

Libros

Chiarini, A. (2012). *Lean organization: from the tools of the Toyota Production System to lean office* (Vol. 3). Springer Science & Business Media.

- Cuatrecasas, L. (2010). *Lean management: La gestión competitiva por excelencia: implantación progresiva en siete etapas*. Barcelona: Profit.
- Goldsby, T., & Martichenko, R. (1965). *Lean Six Sigma logistics*. Florida: Ross Publishing.
- Jacobs, F. R. & Chase, R. B. (2018). *Operations and supply chain management*. New York: McGraw-Hill.
- Krajewski, L. J., Ritzman, L. P., & Malhotra, M. K. (2018). *Administración de Operaciones: Procesos y cadena de valor*. México: Pearson.
- Molteni, R., & Cecchi, O. (2005). *El liderazgo del lean six sigma: Para entender cómo se implementa, paso por paso*. Buenos Aires: Macchi.

