



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales (ICADE)

Técnicas Lean para estudiar el sector de comida rápida nacional

Autor: Teresa Chico Velasco
Tutor: Manuel Francisco Morales

MADRID | junio 2023

Resumen

En el contexto de un mundo evolucionando cada vez más hacia el sector servicios, donde la industria alimenticia tiene gran peso, aparecen y ganan popularidad las opciones alimenticias rápidas y asequibles. La comida rápida es cada vez más demanda y las organizaciones tratan de cumplir los altos estándares de calidad, precio y servicio demandados por el cliente. En este sector, hay un especial interés hacia la mejora de eficiencia por varios motivos: la ventaja competitiva es el coste y la rapidez en la preparación de los pedidos; esto es lo que valoran los clientes, y esto además es vital para garantizar la rentabilidad de la empresa (optimizar costes) y fidelizar sus clientes.

Existen técnicas y herramientas de mejora de procesos como la metodología Lean y Six Sigma que han demostrado tener un buen impacto en estas organizaciones. Sin embargo, la literatura disponible de estas teorías aplicadas a la industria alimenticia es muy limitada. Por ello, se pretende estudiar la literatura disponible identificando las herramientas de mejora de procesos más aplicables a la industria de comida rápida nacional. Este estudio elabora un *checklist*, basado en la literatura, que permite evaluar el grado de eficiencia de los procesos de estos restaurantes. Este *checklist* será utilizado como herramienta de análisis para el trabajo de campo que consiste en la examinación de ocho restaurantes de comida rápida nacionales. Por último, se identifican coherencias e incoherencias entre la literatura estudiada y los resultados obtenidos en el trabajo de campo y se contrasta la información de los restaurantes más comparables para detectar oportunidades de mejora.

Palabras clave: Six Sigma, Técnicas Lean, comida rápida, eficiencia y desperdicios

Abstract

In the context of a world evolving more and more towards the service sector, where the food industry has great weight, fast and affordable food options are appearing and gaining popularity. Fast food is increasingly in demand and organizations are trying to meet the high standards of quality, price and service demanded by the customer. In this sector, there is a special interest in improving efficiency for several reasons: the competitive advantage is cost and speed in order preparation; this is what customers value, and this is also vital to ensure the profitability of the company (optimizing costs) and customer loyalty.

There are process improvement techniques and tools such as Lean and Six Sigma that have proven to have a good impact on these organizations. However, the available literature on these theories applied to the food industry is very limited. Therefore, the aim is to study the available literature by identifying the process improvement tools most applicable to the domestic fast food industry. This study elaborates a checklist, based on the literature, that allows to evaluate the degree of efficiency of the processes of these restaurants. This checklist will be used as an analytical tool for the field work, which consists of the examination of eight national fast food restaurants. Finally, coherences and inconsistencies between the literature studied and the results obtained in the field work are identified and the information from the most comparable restaurants is contrasted to detect opportunities for improvement.

Keywords: Six Sigma, Lean Techniques, fast food, efficiency and waste

Índice

1. Introducción.....	5
1.1 Propósito general y contextualización del tema.....	5
1.2 Objetivos.....	6
1.3 Metodología.....	7
1.4 Estructura del trabajo	8
2. Técnicas Lean y Six Sigma como herramientas de mejora de procesos	9
2.1 Mejora de procesos.....	9
2.2 Técnicas Lean y Six Sigma	14
2.2.1 Técnicas Lean.....	14
2.2.2 Técnicas Lean más comunes	15
2.2.3 Herramientas y métodos de las técnicas Lean.....	17
2.2.4 Six Sigma.....	19
2.3 Técnicas Lean y Six Sigma en el sector servicios:	20
3. Industria alimenticia y aplicación de Técnicas Lean y Six Sigma.....	24
3.1 Aplicación de técnicas Lean y Six Sigma en industria alimenticia.....	24
3.2 Introducción industria de comida rápida en España.....	26
5. Metodología.....	29
6. Resultados	34
6.1 Resultados del trabajo de campo.....	34
6.2 Análisis de los resultados	51
6.2.1 Análisis genérico.....	51
6.2.2 Análisis por tipología	52
6. Conclusión	56
7. Bibliografía:.....	58

Índice de figuras

Figura 1: Flujograma genérico restaurante de comida rápida.....	32
Figura 2: Flujograma procesos Tierra Burrito.....	35
Figura 3: Flujograma procesos New York Burger.....	37
Figura 4: Flujograma procesos Goiko.....	39
Figura 5: Flujograma procesos Tasty Poke.....	41
Figura 6: Flujograma procesos Telepizza.....	43
Figura 7: Flujograma procesos Ole Mole.....	45
Figura 8: Flujograma procesos PaPizza.....	48
Figura 9: Flujograma procesos Healthy Poke.....	50

Índice de tablas

Tabla 1: Resumen sobre análisis de expertos, teorías y técnicas de mejora de procesos...	11
Tabla 2: Resumen de Técnicas Lean.....	21

1. Introducción

1.1 Propósito general y contextualización del tema

El propósito de este trabajo es estudiar el sector de la comida rápida y sus procesos productivo con el objetivo de evaluar el grado de eficiencia en los mismos. Este estudio ofrecerá un *checklist*, realizado a partir de la literatura, que permitirá estudiar este sector de la comida rápida y evaluar sus procesos internos.

En España, el sector servicios representa el 50% del Producto Interior Bruto y el 43% de los ocupados (INE, 2023). La industria de la comida rápida es España representa un 22% de total del sector de la restauración con un crecimiento de un 4% frente a los 4 años previos (Restauración News, 2022). El incremento de consumo de comida rápida se ve extremadamente influenciada por la disminución de tiempo libre de la sociedad, cada vez más absorbida por la vida laboral. Es por ello, que las opciones alimenticias asequibles, rápidas y de fácil acceso se han vuelto más populares en la sociedad actual.

Para estudiar el sector de comida rápida en España, es fundamental diferenciar entre cadenas que operan a nivel internacional y aquellas que lo hacen a nivel estatal. Las cadenas que operan a nivel nacional cuentan con recursos financieros más limitados, es por ello por lo que reducir costes es uno de sus principales objetivos. Además, debido al alto nivel de competencia en el sector, su menor presencia y alcance, estos deben mantener unos estándares de calidad más elevados para mantenerse competitivos en el mercado.

La metodología Lean está basada en la eliminación de residuos y creación de valor al consumidor y la estrategia Six Sigma se centra en la reducción de la variabilidad de los procesos. La aplicación de estas dos técnicas al sector servicios conduce a una reducción de entre el 10% y el 30% de los costes y a un incremento de la satisfacción del cliente (BCG, 2012). Las empresas han buscado formas de adaptar la filosofía Lean para esta industria debido a la creciente importancia de la productividad, la calidad y la creación de valor para el cliente final en el sector de servicios (Allway y Corbett, 2002).

En los últimos años, diversos autores (Sunder et al., 2018) han investigado acerca de los artículos de filosofía Lean o Six Sigma enfocados a la industria alimenticia. Fue descubierto que cerca del 2,17% de todos los artículos sobre Lean o DMAIC se enfocan en este sector. Por lo tanto, se puede afirmar que es sector alimenticio es uno de los menos estudiados y analizados en este tema. Su falta de aplicación ha conducido a cuestionar la efectividad de estas técnicas en la industria alimenticia (Dora y Gellynck, 2015).

Aunque su aplicación ha sido muy limitada, se ha probado que su correcto uso conduce a una ventaja competitiva en el mercado (Bowen y Youngdahl, 1998).

El estudio y el análisis del sector de comida rápida en España y la identificación de las limitaciones de las organizaciones locales de comida rápida; resaltan la necesidad de poner en práctica la metodología Lean y Six Sigma y sus posibles beneficios para este tipo de organizaciones alimentando la motivación de realizar este trabajo.

1.2 Objetivos

La realización de este trabajo pretende alcanzar los siguientes objetivos:

1. Entender con claridad y estudiar la literatura disponible acerca de la mejora de procesos.
2. Analizar las técnicas de mejora de procesos más relevantes para estudiar los procesos de los restaurantes.
3. Examinar los procesos de la restauración de comida rápida que operen de forma local.
4. Identificar comportamientos que se repitan en estos locales.
5. Analizar e identificar los desperdicios detectados en los restaurantes.
6. Proponer una hoja de datos con un *checklist* que los restaurantes de comida rápida nacionales puedan utilizar para sus procesos internos.

1.3 Metodología

La metodología adoptada en este trabajo, para dar respuesta a los objetivos establecidos, cuenta con cuatro partes. Más adelante en el trabajo se encuentra la metodología explicada de manera más extensa y precisa.

En primer lugar, se ha realizado la lectura de la literatura disponible acerca de la mejora de procesos, técnicas Lean y Six Sigma. Además, se ha profundizado acerca de su adaptabilidad al sector servicios y más concretamente a la industria de comida rápida en España.

En segundo lugar, con toda la literatura estudiada y la creación del marco teórico, se ha creado y proporcionado una hoja de toma de datos que funcionará como *checklist* genérico para la investigación inductiva. La hoja de toma de datos funciona como modelo para evaluar el grado de eficiencia de los procesos en este tipo de restaurantes. Esta hoja contiene un *checklist* basado en los ocho tipos de desperdicios (Malladi et al., 2011; Robinson et al., 2012) y un flujograma genérico de los procesos de un restaurante de comida rápida nacional.

En tercer lugar, se realizará un trabajo de campo basado en la visita a ocho restaurantes de comida rápida nacionales especializados en cuatro tipologías de comida. El nivel de eficiencia de los procesos de estos restaurantes será analizado a partir del *checklist* de la hoja de toma de datos. Una vez ejecutadas las visitas a los ocho restaurantes, el flujograma genérico se ajustará a los procesos internos y específicos de cada restaurante. Por último, se intentará detectar si alguna de las zonas de los restaurantes requiere organización y orden, es decir, la implementación de las 5S.

Una vez realizadas las ocho visitas a los restaurantes; y haber rellenado la hoja de toma de datos con la adaptación del flujograma a cada restaurante, la identificación de despilfarros y zonas donde la implementación de las 5S sería necesario. Después de estas acciones, como última parte de la metodología, se realizará y analizarán las conclusiones generales de restaurantes locales de comida rápida y se contrastarán aquellos que oferten la misma tipología de comida. Estas propuestas estarán basadas en los resultados obtenidos y analizados tras las visitas.

1.4 Estructura del trabajo

Este trabajo está dividido en cinco partes, comenzando por el estudio de la literatura y evolucionando hasta un estudio de campo en los restaurantes de comida rápida nacionales. El trabajo también cuenta con una bibliografía y citas que se utilizan a lo largo del estudio.

En primer lugar, se proporciona una introducción que incluye el propósito general del trabajo y la contextualización necesaria, los objetivos con los que cumple y un resumen de la metodología adoptada para dar respuesta a esos objetivos.

En segundo lugar, se ha realizado un estudio de la mejora de procesos y un análisis de sus principales técnicas o metodologías entre las cuales destacan la filosofía Lean y la estrategia Six Sigma. Además, se ha investigado acerca de la aplicación de estas técnicas en el sector servicios.

En tercer lugar, se ha analizado la aplicación de Lean y Six Sigma en la industria alimenticia, proporcionando ejemplos de aplicación reales para ampliar el conocimiento. Por otro lado, se ha investigado acerca de la industria de comida rápida en España, su división entre cadenas internacionales y nacionales. También se ha investigado acerca de los posibles beneficios de estas técnicas de mejora de procesos en la industria de comida rápida nacional.

En cuarto lugar, se ha creado y proporcionado a través de la literatura estudiada un checklist que servirá como guía de detección de procesos ineficientes para estos restaurantes.

En quinto lugar, se ha realizado un trabajo de campo a través de la visita de ocho restaurantes de comida rápida nacionales que han sido analizados con el *checklist* de la hoja de toma de datos proporcionada. Además, se han identificado coherencias e incoherencias en los resultados obtenidos y contrastado la información obtenida.

Finalmente, se han realizado las conclusiones del trabajo incluyendo sus limitaciones, aplicaciones y contribuciones. Por otra parte, se ha incluido maneras de mejorar el trabajo en futuras investigaciones.

2. Técnicas Lean y Six Sigma como herramientas de mejora de procesos

2.1 Mejora de procesos

La mejora de procesos es un procedimiento empresarial enfocado en la identificación de ineficiencias en los procesos internos de las organizaciones, con el objetivo de incrementar la productividad, calidad y eficiencia (Davenport, 1990; Harrington, 1993; Galloway, 2002).

Este procedimiento adoptado por las empresas no solo tiene un significativo impacto en los costes, sino que incide positivamente en la satisfacción del cliente, brindando a la compañía una ventaja competitiva en un entorno de alta competencia y cambio (Harrington, 1991). El primer paso para lograr la mejora de procesos es la identificación de áreas de oportunidad, para la implementación de soluciones que eliminen o disminuyan los errores, logrando una optimización de las operaciones organizacionales.

Por otra parte, la mejora de procesos afecta y beneficia al crecimiento a largo plazo de las organizaciones. Contribuye a la consecución de sus objetivos estratégicos y al incremento del valor de su negocio, a través de la identificación y resolución de las ineficiencias de sus procesos (Kaplan y Murdock, 1991; Gardner, 2001). Por ello, la mejora de procesos se entiende como un enfoque estratégico necesario para garantizar el éxito y la sostenibilidad a largo plazo de una organización.

La mejora de procesos ha sido estudiada y analizada por un gran número de expertos e investigadores, que profundizan y contribuyen al estudio de la mejora de procesos mediante sus propias teorías, técnicas o análisis.

Michael Hammer, en su libro "Reengineering the Corporation" (Hammer, 2003), proporciona el enfoque de revisión y redefinición integral de los procesos internos de las organizaciones. Hammer argumenta como estas mejoras estructurales conducen al desarrollo de una ventaja competitiva en el mercado y a la consecuente obtención de metas estratégicas. Para ello, la revisión de los procesos debe ser exhaustiva y su redefinición radical y racional, asegurando

englobar el conjunto del negocio; desde identificación de nuevas oportunidades hasta la redefinición de la planificación estratégica existente.

W. Edwards Deming y su enfoque en la calidad holística y la mejora continua, ha inspirado enormemente a la industria. Su libro "Out of the Crisis" (Deming, 1986) ofrece un enfoque acerca de como las organizaciones pueden alcanzar resultados sostenibles y duraderos a través de la mejora de sus procesos internos. Deming pone especial énfasis en la necesidad de una cooperación, participación e involucración de todas las estructuras de la organización; desde la gerencia hasta los empleados de primera línea. El ciclo de Deming, siendo Deming uno de los principales propulsores de este, es el sistema más conocido para la implementación de dicha mejora continua. El sistema, también conocido como PHVA, se reduce en cuatro etapas cíclicas: planificar, hacer, verificar y actuar que ayudan a la resolución de problemas (Best y Neuhauser, 2005).

Harrington describe en su libro "Business Process Improvement" (Harrington, 1994), la relevancia de la gestión de procesos de negocio (BPM) y analiza como esta disciplina conlleva a la correcta coordinación de los procesos internos de las empresas logrando una mayor eficacia y adaptabilidad al mercado en función de la visión del empresario y los distintos tipos de procesos.

Por otro lado, existen instrumentos, teorías y técnicas acerca de la mejora de procesos enfocadas en la reducción de desperdicios, disminución de errores, identificación de fuentes de mejora e incremento de calidad. Entre estas teorías y técnicas destacamos, Six Sigma, metodología Lean y análisis de procesos de negocio.

Six Sigma (Smith, 1993) es una estrategia de mejora de procesos centrada en identificar y eliminar defectos o variaciones en cualquier proceso de la organización (Liderman et al, 2002) logrando una mayor uniformidad organizacional. Esta estrategia requiere el uso de herramientas como el diagrama de Pareto o listas de verificación y su aplicación requiere de cinco etapas: DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar) para lograr la mejora de procesos (Chakravorty, 2009). Motorola fue una de las empresas pioneras en establecer

esta estrategia para la reducción de errores y defectos en sus procesos, influyendo a lo largo de los años en muchas organizaciones que han adoptado Six Sigma como herramienta estratégica.

El Lean Management es un enfoque de la gestión de procesos basado en la eliminación de procesos innecesarios, control de gastos y la mejora continua, siempre poniendo en el foco cliente. Usado por primera vez en 1990 (Womack et al., 1990) fue desarrollado por Taiichi Ohno en la industria automotriz japonesa y se extendió a otras industrias.

Una de las herramientas más comunes utilizada por las masas para la mejora de procesos es (BPA) el análisis de procesos de negocio (Norton, D; Blechar, M. y Jones, T., 2010). Esto incluye una evaluación integral de los procesos actuales y la automatización de procesos sistemáticos con el objetivo de así poder poner un mayor foco en los procesos que impulsen el crecimiento de la empresa (Gallaway, 2002).

Tabla 1: Resumen sobre análisis de expertos, teorías y técnicas de mejora de procesos:

<p>Michael Hammer (Hammer, 2003)</p>	<p>La reevaluación y redefinición de los procesos de una organización deben ser exhaustivas y profundas, y que deben abarcar todos los aspectos del negocio. Hammer, en su libro "Reengineering the Corporation" propone 7 fases para el mejoramiento de los procesos de una organización:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los procesos clave que deben mejorarse se identifican en esta fase para ayudar a la organización a alcanzar sus objetivos. 2. En esta fase se describen objetivamente los procesos actuales, así como todas las actividades y subprocesos que los componen. 3. Examinar el proceso y todo lo que se hace para identificar áreas de mejora. Esta fase implica analizar el proceso y cuestionar todo lo que se hace. 4. Crear un nuevo proceso: En base a las oportunidades de mejora encontradas en la fase anterior, en esta fase se crea un nuevo proceso. 5. Instale un equipo para pilotear el nuevo proceso: durante esta etapa, se instala un equipo para supervisar la
---	--

	<p>implementación adecuada del nuevo proceso mientras lo pilotea.</p> <p>6. Crear un plan de implementación: en esta etapa, se elabora un plan de implementación completo para asegurarse de que el nuevo procedimiento se ponga en uso de la manera más eficaz y eficiente posible.</p>
<p>W. Edwards Deming (Deming, 1986)</p>	<p>La mejora de procesos requiere la participación y la colaboración de todos los niveles de la organización. El ciclo de Deming, también conocido como PDCA (Plan, Do, Check, Act), es un conjunto de cuatro pasos repetitivos e interconectados que se pueden utilizar para mejorar continuamente cualquier proceso. estas acciones implican:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planificar: Establecer objetivos específicos y trazar una estrategia para lograrlos. 2. Hacer: llevar a cabo las recomendaciones del plan y llevar a cabo las tareas requeridas para cumplir con los objetivos especificados. 3. Verificar: vigile el proceso y evalúe su efectividad para supervisar que se están cumpliendo los objetivos y se están cumpliendo las reglas. 4. Actuar: tomar medidas para abordar cualquier problema descubierto durante la fase de verificación y mejorar el procedimiento en su conjunto.
<p>James Harrington (Harrington, 1994)</p>	<p>Mantener el control de cada una de las actividades de la organización. De los procesos productivos y de los procesos de empresa. James Harrington sugiere cinco etapas para la mejora de procesos en su libro "Mejora de procesos de negocio":</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planificación: Reconocer los procedimientos vigentes y establecer objetivos específicos para su desarrollo. 2. Análisis: especifique las áreas cruciales que deben mejorarse y recopile información para medir el rendimiento hasta la fecha. 3. Diseño: Cree soluciones potenciales para mejorar los procesos, luego evalúe cuál es la mejor. 4. Implementación: poner los cambios en acción y asegurarse de que se sigan las nuevas pautas.

	<p>5. Control: Realice un seguimiento de los procedimientos mejorados y continúe mejorándolos para evitar volver a los anteriores.</p>
<p>Six Sigma (DMAIC) (Smith, 1993; Liderman et al, 2002; Chakravorty, 2009)</p>	<p>Identificación y eliminación de los errores y la variabilidad en los procesos. DMAIC es un acrónimo común para las fases Six Sigma.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definir: los objetivos del proyecto, el alcance, las demandas del cliente y los estándares de calidad se establecen durante esta fase. 2. Medir: Durante esta etapa, se recopilan los datos pertinentes del proceso y se establece una línea de base para medir el desempeño actual. 3. Analizar: este paso examina los datos recopilados para encontrar las causas fundamentales de los problemas y las áreas de mejora. 4. Mejorar: en esta etapa, las soluciones se crean, se ponen en práctica, se prueba su eficacia y se evalúan para abordar las causas fundamentales de los problemas. 5. Control: Durante esta fase se establecen medidas de control para garantizar que los procesos mejorados se mantengan en el tiempo y sigan siendo efectivos. Se toman medidas para hacer un seguimiento del desempeño y se implementan planes de emergencia para hacer frente a problemas imprevistos.
<p>Lean Management (Ohno, 1988; Womack et al., 1990)</p>	<p>Filosofía enfocada en la eliminación de los procesos innecesarios y en la mejora continua con el objetivo de maximizar el valor agregado al cliente. Las etapas principales del Lean management son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definir el valor para el cliente. Entender que valor aportan al cliente los productos y servicios creados por la empresa. 2. Determinar el flujo de valor mapeando los procesos para separar las actividades que agregan valor de las que no lo hacen. 3. Eliminando desperdicios y estableciendo un flujo continuo de trabajo para mejorar los procesos. 4. Configurando la producción justo a tiempo (JIT): Fabricando lo necesario en sus cantidades y tiempos.

	<p>5. Buscar la perfección: seguir mejorando los procedimientos para eliminar cualquier desperdicio o actividad sin valor.</p>
<p>BPA (Norton, D; Blechar, M. y Jones, T., 2010)</p>	<p>El análisis de procesos de negocio (BPA) implica la realización de un conjunto de acciones para encontrar deficiencias y áreas de mejora</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La definición detallada los procesos comerciales y de los objetivos estratégicos para el análisis. 2. Análisis de los datos sobre sus procesos actuales para identificar áreas de mejora. Modelamiento de los procesos actuales utilizando una herramienta como BPMN. 3. Identificar cuellos de botella y otros problemas en los procesos actuales. Diseñar nuevos procesos que resuelvan los problemas identificados y sean consistentes con los objetivos establecidos. 4. Validar los nuevos procesos con simulaciones o prototipos. Implementar nuevos procesos y monitorear continuamente su desempeño para asegurar que se cumplen las metas establecidas.

Fuente: Elaboración del autor a partir de (Deming, 1986; Ohno, 1988; Womack et al., 1990; Smith, 1993; Harrington, 1994; Hammer, 2003; Liderman et al, 2002; Chakravorty, 2009; Norton, D, Blechar, M. y Jones, T, 2010)

2.2 Técnicas Lean y Six Sigma

2.2.1 Técnicas Lean

La metodología Lean tiene sus raíces en el entorno de fabricación de Toyota (Ohno, 1988). La filosofía Lean ha sido denominada como "un sistema integrado de principios, prácticas, herramientas y técnicas centrado en la reducción de los residuos, la sincronización de los flujos de trabajo y la gestión de la variabilidad en los flujos de producción" (Koning et al., 2006). Además, se centra en el aumento de calidad y disminución de tiempos de entrega (Womack et al., 1990).

2.2.2 Técnicas Lean más comunes

Estas técnicas se han aplicado en industrias de distintas naturalezas como la educación, el sector sanitario o en las aerolíneas (Suárez-Barraza et al., 2012) y han demostrado su efectividad en organizaciones de todos los tamaños. Algunas de las técnicas más comunes son:

1. Eliminación de desperdicios: Centrarse en identificar y eliminar las actividades del proceso que excedan los mínimos y no agregan valor final al producto, servicio o cliente (Ohno, 1988). La implementación de esta técnica requiere un análisis cuidadoso de los distintos procesos, la identificación los factores o actividades que son innecesarios o que no contribuyan a la entrega de valor a los clientes (Womack y Jones 1996). Los desperdicios identificados se eliminarán de los procesos. Como Ohno menciona en "Toyota Production System" el incremento en la eficiencia se produce cuando no se genera ningún desperdicio, por lo tanto, incrementando el porcentaje de trabajo al 100% (Ohno, 1988). En su libro de 1988, Ohno clasificó los Muda en los siguientes siete tipos:
 - 1) Sobreproducción: Producción sobrepasa la demanda, es denominado por los japones como "el asesino".
 - 2) Inventarios: Falta de procesamiento de partes, trabajos aún en proceso y bienes terminados. Los japoneses lo denominan "el asesino en serie".
 - 3) Espera o retrasos: Inactividad o retrasos que entorpecen el proceso productivo.
 - 4) Sobre procesamiento: Invertir esfuerzos en acciones que no contribuyen a la creación de valor para el cliente final.
 - 5) Defectos: Acciones asociadas a identificar y corregir defectos, esto repercute directamente en la necesidad de retrabajar los productos o evitar su comercialización.
 - 6) Exceso de transporte: Transporte innecesario de bienes o materiales cuya utilización no es necesaria en el procesamiento.
 - 7) Exceso de movimiento: desplazamiento excesivo de empleados o departamentos para desarrollar y elaborar el proceso.

2. Estandarización: Su propósito es aumentar la consistencia de los procesos de la empresa reduciendo la variabilidad en los mismos. La estandarización permite a las empresas desarrollar procesos mediante la utilización de criterios óptimos, cuya repetición sea eficiente y óptima para el conjunto de la organización (Díaz Ortiz y Esparza Rueda, 2022). La implementación de la estandarización implica la definición de los procesos internos, desarrollar patrones estandarizados, garantizando que los empleados interioricen dichos procesos hasta lograr la estandarización de estos (Espin Carbonell, 2013).

3. Colaboración cross-funcional: Fomenta la colaboración entre departamentos y equipos de la empresa para la mejora de procesos, los objetivos estratégicos y la resolución de problemas (Houston et al., 2001). Este aspecto permite a las empresas la explotación del conocimiento y la experiencia de los diferentes departamentos con el objetivo de afrontar los problemas de manera más eficaz (Moorman y Rust, 1999). La comunicación y constante colaboración entre equipos también puede fomentar la innovación, al trabajar conjuntamente para identificar y solucionar problemas (Griffin y Hauser, 1992). Para ello, debemos establecer procesos y canales claros de comunicación y colaboración, fomentando una cultura de trabajo en equipo y garantizando que los empleados tengan la oportunidad de llevar a cabo proyectos juntos que tenga un impacto positivo en los intereses de la compañía (Narver y Slater, 1990).

4. Optimización de la utilización de los recursos: Se centra en el aumento de la eficiencia y la reducción de costes mediante el uso eficiente de los recursos disponibles en una organización. La metodología Lean optimiza el uso de los recursos, permitiendo a las organizaciones llevar a cabo la identificación y la consecuente eliminación de desperdicios en la utilización de recursos (Medina, Nogueira, y Hernández, 2009). La

implementación de la optimización de la utilización de los recursos requiere el análisis exhaustivo de los procesos de la empresa y la identificación de oportunidades para perfeccionar el uso de los recursos. Para ello, es necesario satisfacer a todas las partes interesadas, los clientes, proveedores, inversores y la comunidad (Emiliani et al., 2003)

La eliminación de desperdicios, estandarización, colaboración cross-funcional y la optimización de la utilización de los recursos son técnicas que buscan la disminución de errores y costes, el incremento de calidad y productividad, además de la reducción de tiempos (Womack y Jones, 1996). Sin embargo, para incrementar la eficiencia de las organizaciones (Pérez Rave et al., 2011) es fundamental la existencia de una cultura compartida (Chen y Meng, 2010) y sostenida en el tiempo (Simpson y Power, 2005) en el conjunto de la organización. Además, los trabajadores deben tener la formación y desarrollo necesario para ser capaces de detectar y disminuir los desperdicios (Krafcik, 1988) favoreciendo los ciclos de producción (Liker, 1996).

2.2.3 Herramientas y métodos de las técnicas Lean

Además de las técnicas previamente analizadas, la filosofía Lean incluye también otros métodos y herramientas cuya implementación conduce a una mejora los procesos y a un aumento la eficiencia organizacional. Algunos ejemplos incluyen:

1. Kaizen: un enfoque de mejora continua que se centra en mejoras de procesos pequeñas y constantes. Su objetivo es remplazar actividades que no generan valor por otras que si (Hamrol, 2015). Uno de sus principales pilares es el trabajo en equipo para llegar al éxito (Fernández, 2015).
2. 5S: Enfoque centrado en la clasificación, el orden, la limpieza, la disciplina y la estandarización con el objetivo de mejorar la organización y la eficiencia del lugar de trabajo (Antosz et al., 2015). Las 5S provienen (Morales et al., 2023) de:
 - a. Seir: Separación de elementos innecesarios de los necesarios con el objetivo de optimizar el espacio de trabajo.
 - b. Seiton: Ordenar y organizar eficazmente el área de trabajo con el objetivo de ubicar estratégicamente los elementos necesarios identificados en la etapa

- anterior. De esta manera, los elementos serán encontrados fácilmente, utilizados de manera óptima mientras se minimiza el margen de error.
- c. Seiso: Tras la clasificación y organización del área de trabajo, se debe garantizar unos estándares de limpieza. Además, el núcleo de esa suciedad debe ser identificado para evitar su origen.
 - d. Seiketsu: La señalización de las anomalías descubiertas constituye la cuarta etapa. Se establecen un conjunto de pautas fundamentales y procedimientos estándar con la intención de evitar que la suciedad y el desorden resurjan. Para que sea fácil saber si algo está en su sitio o no, es crucial que estos sean visibles para todos. En esta fase, el orden se mantiene continuamente en el tiempo.
 - e. Shitsuke: Se debe siempre perseguir la mejora continua, para ello es fundamental monitorizar y controlar la eficacia de las etapas anteriores con el objetivo de garantizar los mejores resultados.
3. Value Stream Mapping: Herramientas cuya implementación permite una visualización total de los procesos de fabricación, desde la adquisición de las materias primas hasta la venta final al cliente (Czerska, 2014).
 4. JIT (Just-in-Time): Enfoque centrado en la producción llevada a cabo justo a tiempo. Para ello, los componentes y materiales se fabrican y entregan en el momento en el que se requiere su uso (Müller, 2015), reduciendo inventario y costes de almacenamiento y personal. (Ohno, 1988).
 5. Kanban es una metodología de mejora de procesos que se centra en visualizar los flujos de trabajo, aumentar la precisión y reducir los retrasos para mejorar la eficiencia y la calidad. Los tableros Kanban son utilizados para mostrar el estado de cada tarea o actividad en un proceso y evitar el exceso de trabajo (Durlík, 2007).

2.2.4 Six Sigma

Six Sigma tiene sus raíces en Motorola hacia 1985, surge como respuesta estadounidense a las amenazas competitivas electrónicas de origen japones con el fin de realizar mejoras exponenciales en los estándares de calidad (Harry y Schroeder, 2000). Six Sigma se entiende como un método sistemático y organizado que tiene el objetivo de mejorar estratégicamente los procesos durante los procesos de producción, transporte o venta de bienes y servicios. Se hace uso de métodos estadísticos y científicos para alcanzar la eliminación o disminución de índices de defectos identificados con el usuario final (Linderman et al. 2002).

La efectividad y aplicación de Six Sigma como herramienta de mejora de procesos ha sido ampliamente analizada (Zu et al. 2008), su aplicación está basada en un modelo denominado DMAIC que contiene cinco pasos: definir, medir, analizar, mejorar y controlar (Shewhart, 1931, 1939). Este proceso de mejora estructurado pone el foco en la gestión de calidad, centrado en la redefinición y revaluación de los procesos establecidos o diseño de nuevas rutinas (Schroeder, 2000). Además, este método es considerado una valiosa herramienta utilizada para la resolución de problemas donde la utilización de métricas exclusivas como las métricas medición de defectos son fundamentales (Chakravorty, 2009).

La correcta definición de los objetivos por parte de la empresa y su entendimiento por parte de los empleados son dos aspectos fundamentales para el método Six Sigma y para la aplicación de DMAIC. Se determina que los objetivos de la organización funcionan como herramienta para regular los actos humanos, conduciendo a la motivación y mejor desempeño de los miembros de la organización. Por ello, la mejora de los procesos se encuentra altamente influenciada por el conocimiento de los empleados y sus niveles de motivación (Scott, 1987), convirtiéndose el aprendizaje incidental en un factor fundamental para la resolución de problemas y evaluación crítica de los procesos.

2.3 Técnicas Lean y Six Sigma en el sector servicios:

Desde los inicios del estudio de la mejora de procesos se ha buscado aplicar los principios y técnicas de la fabricación en la gestión y operación de servicios (Levitt, 1972, 1976). Las técnicas Lean y Six Sigma se han adaptado y han evolucionado al tiempo que la economía global ha evolucionado cada vez más hacia un modelo basado en servicios, y no solo en el sector industrial. En España, el sector servicios representa el 50% del Producto Interior Bruto y el 43% de los ocupados (INE, 2023). La aplicación de Lean y Six sigma en el sector servicios puede conducir a una reducción de entre el 10% y el 30% de los costes y a un incremento de la satisfacción del cliente (BCG, 2012). Las empresas han buscado formas de adaptar la filosofía Lean para esta industria debido a la creciente importancia de la productividad, la calidad y la creación de valor para el cliente final en el sector de servicios (Allway y Corbett, 2002).

Las técnicas Lean y Six Sigma se han adaptado de manera efectiva para aplicarlas al sector servicios y se utilizan en una amplia variedad de sectores (Raj y Rehse, 2012) incluidos el sector financiero, sector sanitario, sector tecnológico y sector gubernamental (Demers, 2002). Estos métodos se aplican en el sector servicios con unos objetivos, compartidos también en el sector industrial, donde destacan la reducción o disminución de desperdicios, la mejora continua y la creación de valor para el consumidor final (Ohno, 1988).

La estandarización de procesos es esencial para controlar los costes (Tafolla, 2000), por ello, para asegurar su eficiencia en el sector servicios, se han requerido algunas modificaciones debido a las diferencias inherentes entre los procesos industriales y de servicios. La estandarización de procesos es más difícil de implementar, por ejemplo, en la industria de servicios porque los procesos son frecuentemente más irracionales y dependen de las relaciones interpersonales. Las empresas pueden enfocar sus esfuerzos en la creación de procesos claros que permitan al personal entenderlos y por lo tanto resolver problemas con éxito (Peralta et al, 2019), aumentando la productividad y reduciendo los costes (Simons y Zokaei, 2005).

Los siguientes cinco principios de uso de técnicas Lean en el sector servicios han sido objeto de estudio por Womack y Jones (1996). En primer lugar, es fundamental la especificación y

definición del servicio, posteriormente identificar el flujo de valor del servicio hasta hacer el servicio fluir. Además, suministrar en función de la demanda del cliente y la búsqueda continua de la mejora y la perfección. Por otra parte, de manera similar a los siete desperdicios en el sector industrial (Ohno, 1988); se han identificado ocho tipos de desperdicios en el sector servicios: defectos o errores, inventario, tiempos de espera, movimientos, transporte, sobreproducción, sobre procesamiento y esfuerzo humano (Malladi et al., 2011; Robinson et al., 2012). El esfuerzo humano hace referencia a la infrautilización de los empleados. De esta manera, la organización está desaprovechando las capacidades de sus empleados.

Para aplicar exitosamente el Six Sigma en el sector servicios, varios investigadores han estudiado los factores que conducen al éxito en su ejecución. (Sehwall y Yong, 2003; Antony, 2004; Hensley y Dobie, 2005). Entre estos elementos destacamos:

- El uso de programas de mejora continua por parte de las organizaciones
- Organizaciones con programas de calidad establecidos
- Conectar la estrategia adoptada por el negocio con Six Sigma
- Un enfoque centrado en satisfacer y crear valor para el cliente
- Compromiso del conjunto de la organización
- Formación de los empleados
- Identificar estratégicamente las métricas que se van a medir

Tabla 2: Resumen de Técnicas Lean

<p>Eliminación de desperdicios (Ohno, 1988)</p>	<p>Identificar y eliminar cualquier actividad que no entregue valor al cliente. Los siete tipos de desperdicios identificados (Ohno, 1988):</p> <ol style="list-style-type: none">1. La sobreproducción: Producir, o bien antes, o bien más de lo necesario.2. Inventario: Exceso de materias primas innecesarias que incrementan el coste de almacenamiento y la probabilidad de obsolescencia de las mismas.3. En espera: Retrasos o ineficiencias en el proceso productivo.4. Sobre procesamiento: Invertir bienes en actividad que no incrementan valor al consumidor.5. Defectos: Trabajo relacionado con la identificación, corrección o eliminación los productos defectuosos.6. Exceso de transporte: movimiento innecesario de bienes o materiales durante la producción.7. Exceso de movimiento: Desplazamiento innecesario de personas o suministros.
<p>Estandarización (Andrés-López, González-Requena y Sanz-Lobera, 2015)</p>	<p>Reducir la variabilidad de los procesos estableciendo procedimientos estándar. Para ello es fundamental (Andrés-López, González-Requena y Sanz-Lobera, 2015):</p> <ol style="list-style-type: none">1. Desempeño: Establecer de manera clara y concisa la calidad que se quiere ofrecer y el coste de esta.2. Identificación de procesos clave: Cuyo valor añadido al cliente sea lo más alto posible.3. Identificar los pasos de cada proceso.4. Conocimiento profundo: Estudiar cada uno de los pasos de manera detallada y como lograr el éxito en cada uno de ellos.5. Diseñar procesos estándar.
	<p>Promover la colaboración entre los distintos departamentos y equipos. Green M. Parker sugiere las siguientes acciones para lograr una colaboración interfuncional (Parker, 2002):</p> <ol style="list-style-type: none">1. Establecer metas para los equipos: Fijar los objetivos de los equipos en línea con la estrategia adoptada por la organización.

<p>Colaboración Cross-funcional (Parker, 2003)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Crear los equipos cross-funcional: En función de las habilidades de cada empleado y formándoles para el mejor desarrollo posible. 3. Desarrollar una visión clara y competitiva: El entendimiento de la visión de la empresa es fundamental. De esta forma todos los equipos colaboran para alcanzarla. 4. Definir un sistema de comunicación eficiente: La comunicación entre equipos es fundamental para lograr el trabajo conjunto y mantener a los empleados informados de cualquier cambio. 5. Cree un ambiente de confianza y cooperación entre los miembros de los equipos: Cualquier problema o desafío será abordado de manera conjunta y con un mayor conocimiento. 6. Evaluar y mejorar continuamente el desempeño: La evaluación conjunta de los equipos es fundamental para alcanzar los objetivos establecidos. Estas evaluaciones deben ser periódicas y en función de ellas, se tomarán medidas colectivas.
<p>Optimización de la utilización de los recursos (Byrne, 2012)</p>	<p>Incrementar la eficiencia de los recursos disponibles. Los pasos establecidos para alcanzar la máxima optimización de los recursos de una empresa son (Byrne, 2012):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar recursos clave para la empresa: La identificación de aquellos recursos estratégicos para la empresa, desde el personal hasta la tecnología. 2. Estudiar la validez de los recursos: Analizar la eficacia de los recursos y su contribución a los objetivos de la empresa. 3. Eliminación de recursos: Identificar aquellos recursos que se determinen innecesarios y reducirlos o eliminarlos. 4. Desarrollo de recursos nuevos: Trabajar en el desarrollo de nuevos recursos que puedan incrementar el éxito de la entidad. 5. Coherencia entre estrategia y recursos: para garantizar el buen desempeño de los recursos de la empresa deben estar alineados con su estrategia competitiva. 6. Control: Monitorizar el uso que se está haciendo de los recursos para poder seguir identificando áreas de mejora.

Fuente: Elaboración de autor a partir de (Ohno, 1988; Parker, 2003; Byrne, 2012; Andrés-López, González-Requena y Sanz-Lobera, 2015)

3. Industria alimenticia y aplicación de Técnicas Lean y Six Sigma

3.1 Aplicación de técnicas Lean y Six Sigma en industria alimenticia

Morales-Contreras, M. F., Suárez-Barraza, M. F., & Leporati, M (2020) argumentan que las técnicas Lean y Six Sigma han sido adoptadas a lo largo del tiempo por diferentes sectores de la industria y servicios (Aqlan y Al-fandi, 2018). Su utilización ha impactado significativamente en la eficiencia de las organizaciones. Sin embargo, en el sector alimenticio, su aplicación es extremadamente baja (Dora et al., 2013) y su conocimiento limitado. En los últimos años, diversos autores (Sunder et al., 2018) han investigado acerca de los artículos de filosofía Lean o Six Sigma enfocados a la industria alimenticia. Fue descubierto que cerca del 2,17% de todos los artículos sobre Lean o DMAIC se enfocan en este sector. Por lo tanto, se puede afirmar que es sector alimenticio es uno de los menos estudiados y analizados en este tema. Su falta de aplicación ha conducido a cuestionar la efectividad de estas técnicas en la industria alimenticia (Dora y Gellynck, 2015; Morales-Contreras, M. F., Suárez-Barraza, M. F., y Leporati, M; 2020).

Para su estudio, se repasará el caso de McDonald's y Taco Bell (Bowen y Youngdahl, 1998) donde destaca la importancia de rediseñar las técnicas Lean y Six Sigma para el sector servicios y como su correcta explotación puede conducir a una ventaja competitiva.

En 1960, con el objetivo de reducir costes, aumentar productividad y reducir el error humano McDonald's decidió aplicar el fordismo en su proceso productivo. Esta automatización de procesos y producción en masa redujo la ventaja competitiva de la empresa, que no pudo competir con la atención al cliente y servicios ofrecidos por la competencia. Además, se produjo una disminución del ratio de retención de los empleados y por lo tanto, una bajada de productividad.

En cambio, Taco Bell apostó por sus empleados y decidió no centrarse en la maquinaria. Incluyó en salario variable como parte de las recompensas de sus empleados. Esta decisión permitió a la cadena de comida rápida contar con un personal totalmente formado, capaz de utilizar la tecnología como fuente de diferenciación y consecuentemente, mejorando la

atención al cliente, la calidad de la comida y la estructura de costes de la organización (Bowen y Youngdahl, 1998).

Por otra parte, la aplicación de la filosofía Lean o Six sigma en la industria alimenticia ha demostrado tener ciertas limitaciones en distintas circunstancias. Un estudio realizado en una empresa de Té en Reino Unido (Vlachos, 2015), se basó la implementación de las técnicas en tres principales estrategias: previa reparación de la compañía, diagnóstico de esta y posterior monitorización y control de resultados. El limitado apoyo proporcionado con la alta dirección permitió descubrir que la metodología Lean no está teniendo el correcto enfoque a la hora de ser aplicado a la industria alimenticia; lo cual está limitando enormemente su efectividad.

Otro estudio acerca de la aplicación y adopción de las técnicas Lean en las pymes alimenticias griegas (Psomas et al., 2018) también encontró posibles áreas de mejora para lograr la mayor eficacia de estas técnicas. Aunque los conocimientos de la filosofía Lean fueron comprendidos e incluidos por la mayoría de las pymes, existe área de mejora en la identificación de desperdicios, planificación general y búsqueda de soluciones óptimas en los problemas diarios.

Por último, un estudio que implementó Six Sigma en una pizzería estadounidense (Battarjee et al., 2016) con el objetivo de mejorar los procesos internos mediante el estudio de sus actuales operaciones, para encontrar los problemas y deficiencias. Tras el análisis del sistema actual y el estudio de las causas de los problemas, se establece una solución sostenible en el tiempo y se crea una metodología de control para estar alerta de futuras deficiencias. Pizzería Johnny es un claro ejemplo de una exitosa implementación de DMAIC en un servicio de la industria alimenticia.

Por lo tanto, sería correcto señalar que la aplicación de Lean y Six Sigma conduce a una reducción del desperdicio y a un aumento de la eficiencia operativa; pero estas implementaciones deben siempre conseguir el apoyo de la alta dirección y requieren el profundo entendimiento de las teorías. Además, la aplicación de estas técnicas y métodos en

la industria alimenticia puede conducir a un incremento del valor final al cliente y a un aumento de la calidad de los productos.

Por otro lado, las técnicas Lean también incluyen la colaboración cross-funcional, lo que significa que los empleados de diferentes áreas trabajan juntos para identificar y eliminar los desperdicios conduciendo a una mejora de procesos. Esto aumenta la comunicación y el trabajo en equipo, lo que conduce a una mayor colaboración y una mejor comprensión de cómo los diferentes departamentos afectan los procesos de producción.

3.2 Introducción industria de comida rápida en España

La industria de la comida rápida en España representa un 22% de total del sector de la restauración con un crecimiento de un 4% frente a los 4 años previos (Restauración News, 2023). El incremento de consumo de comida rápida se ve extremadamente influenciada por la disminución de tiempo libre de la sociedad, cada vez más absorbida por la vida laboral. Es por ello, que las opciones alimenticias asequibles, rápidas y de fácil acceso se han vuelto más populares en la sociedad actual.

Este aumento de consumo lleva a una competencia muy intensa que se hace más fuerte debido a las bajas barreras de entrada al sector. Es por ello, que el incremento de estas barreras es uno de los principales objetivos de los actuales jugadores. Además, este sector que actualmente se encuentra en crecimiento es muy dependiente del estado de la economía, incrementando considerablemente en recesiones económicas y disminuyendo en tiempos de prosperidad.

La intensa competencia, la dependencia al estado económico y la búsqueda constante de disminuir precios y tiempos de espera ha llevado a las empresas de este sector a innovar constantemente como forma de supervivencia. La incorporación de platos veganos, saludables y sin gluten es cada vez mayor tendencia entre estas organizaciones (Creative Retail Consulting, 2021). Esta innovación parte del conocimiento de la satisfacción de las necesidades de los clientes. Hay distintos estudios (Miller y Ginter, 1979) que determinan los factores que favorecen la diferenciación de los restaurantes. Once de estos factores (Nelson, 1992) son: precio, receptividad y formación del personal, diversidad de platos en el

menú, tiempos de espera, calorías de los productos, limpieza del establecimiento, conveniencia, horarios de apertura, servicio de entrega, comodidad de los asientos y opciones creativas para niños. Todos estos factores impactan en el nivel de satisfacción del cliente, incrementando su gasto promedio y su nivel de fidelización.

Otra forma de alcanzar una ventaja competitiva en esta industria es mediante la mejora de los procesos internos de las organizaciones. Para ello, es fundamental revisar los procesos y productos actuales, encontrar posibles problemas e ineficiencias y posteriormente introducir nuevos productos más eficientes. Para la introducción de nuevos productos en el menú, se han desarrollado seis pasos (Feltenstein, 1986): establecer un equipo para los productos innovadores, determinar de manera clara en orden de prioridad de las innovaciones, generar estas prioridades, seleccionar ideas, desarrollo de los nuevos productos y estudio de la campaña de marketing y estrategia de lanzamiento.

Por otra parte, otro modelo de cuatro fases ha sido propuesto con el objetivo de ofrecer productos nuevos (Harrington, 2004): estudiar y desarrollar los productos innovadores, implementar estos productos en los establecimientos, controlar y monitorizar su impacto y evolución y finalmente introducirlos de manera definitiva.

Estos modelos introducen teorías o técnicas que logran la mejora de procesos con el objetivo de incrementar la satisfacción al cliente, altamente relacionada con los productos ofrecidos en el menú, determinando la ventaja competitiva de los establecimientos y por lo tanto su capacidad de ser rentables y sobrevivir en el mercado.

Para estudiar el sector de comida rápida en España, es fundamental diferenciar entre cadenas que operan a nivel internacional y aquellas que lo hacen a nivel estatal. Las cadenas internacionales, partes de unos recursos económicos mucho mayores, generalmente con gran número de franquicias que le permiten operar globalmente y tener un gran alcance. En el caso de McDonald's con un total de 40.031 restaurantes en el mundo (Unir, 2023) seguido de KFC que cuenta con 26.525 (Statista, 2022). Este tipo de cadenas puede permitirme menús

con más opciones, locales de mayor tamaño donde la ocupación no es su mayor preocupación y sobre todo cuentan con una enorme experiencia.

Por otro lado, las cadenas que operan a nivel nacional cuentan con recursos financieros más limitados, es por ello por lo que reducir costes es uno de sus principales objetivos. Además, debido al alto nivel de competencia en el sector, su menor presencia y alcance, estos deben mantener unos altos estándares de calidad más elevados para mantenerse competitivos en el mercado. Por último, de manera general, cuentan con ubicaciones menos estratégicas, por lo que deben mantener a los empleados bien formados para incrementar la satisfacción al cliente y mantener los locales con una alta ocupación. Algunos ejemplos de cadena locales incluyen Goiko, Ole Mole, Tasty Poke o Tierra Burrito.

Pese a las diferencias de alcance, presencia global, manera de competir, poder adquisitivo y posiciones estratégicas de los locales; cualquier cadena de comida rápida aspira a ofrecer los productos de buena calidad, al menor coste posible y ofreciendo una excelente atención al cliente. Para ello, estas empresas deben saber innovar y adaptarse a las nuevas necesidades o tendencias del mercado, con la limitación de ser un sector muy afectado por la economía global.

El estudio y el análisis del sector de comida rápida en España y la identificación de las limitaciones de las organizaciones locales de comida rápida; resaltan la necesidad de poner en práctica la metodología Lean y Six Sigma y sus posibles beneficios para este tipo de organizaciones. Además, los modelos estudiados (Feltenstein, 1986; Harrington, 2004) proponen fases para la implementación de acciones estratégicas para los restaurantes mediante la implementación de las estas técnicas.

5. Metodología

La metodología adoptada en este trabajo, para dar respuesta a los objetivos establecidos, cuenta con cuatro partes.

En primer lugar, se ha realizado la lectura de la literatura disponible acerca de la mejora de procesos, técnicas lean y Six Sigma utilizando buscadores académicos como Business Source Complete, Google Scholar o Dialnet. Además, se ha profundizado acerca de su adaptabilidad al sector servicios y más concretamente a la industria de comida rápida en España. Este repaso de la literatura ha permitido la redacción del marco teórico, sentando las bases de conocimiento necesarias para el entendimiento y aplicación de estas técnicas.

En segundo lugar, con toda la literatura estudiada y la creación del marco teórico, se proporciona una hoja de toma de datos que funcionará como *checklist* elaborado en base a una de las técnicas Lean (la detección de desperdicio). Este *checklist* se propone para estudiar el sector de la comida rápida. Esta hoja de toma de datos reúne, por una parte, un *checklist* basado en los ocho tipos de desperdicios (Malladi et al., 2011; Robinson et al., 2012) y los ejemplos más comunes de identificación de cada uno de ellos. Por otra parte, incluye un flujograma genérico de los procesos de un restaurante. Para estudiar su validez, se realizarán visitas a ocho restaurantes de comida rápida nacionales. En cada una de estas visitas se rellenará con los desperdicios identificados, dicho flujograma se ajustará a los procesos internos, específicos de cada restaurante, y los desperdicios identificados se plasmarán en él. Por último, la hoja de toma de datos contará con las principales zonas genéricas de cada restaurante (Mostrador, cocina y sala) para intentar detectar si alguna de estas zonas requiere organización y orden, es decir, la implementación de las 5S.

La hoja de toma de datos estándar para los 8 restaurantes será la siguiente:

1) Identificación de ocho desperdicios:

1. Defecto o errores:
 - a. Que puede pasar: Equivocaciones o carencias relacionadas con los ingredientes de los productos en la preparación de los pedidos, equivocaciones totales de los pedidos, errores que llevan a la rotura de

materias primas de los pedidos, ingredientes defectuosos por parte del proveedor.

- b. Que veo:
2. Inventario: Existen desperdicios de inventario de: materias primas, de producto semielaborado y de producto acabado.
- a. Que puede pasar: exceso de inventario en zona de mostradores, vasos y cubiertos; exceso de materias primas o productos semielaborados en cocina y almacén; o de producto acabado al cierre del restaurante. Los desperdicios de inventario además pueden ser por defecto de inventario: clientes piden y entorpecen el proceso por defectos de materias primas, producto semielaborado o producto acabado.
 - b. Que veo:
3. Tiempos de espera: Pueden ser de clientes o de trabajadores.
- a. Que puede pasar: Percepción que los trabajadores se esperan (mala distribución de tareas, mala distribución del restaurante, falta de maquinaria), altos tiempos de espera para atender a los clientes, altos tiempos de espera para preparar los pedidos, tiempos de espera elevados para entregar al cliente el pedido.
 - b. Que veo:
4. Movimiento: Movimientos realizados por los trabajadores para realizar su puesto de trabajo que no agregan valor final al consumidor.
- a. Que puede pasar: Poca eficiencia de los trabajadores en el proceso productivo, ubicación y uso de utensilios para llevar a cabo el proceso productivo. Detectar falta de movimientos de economía dentro del puesto de trabajo.
 - b. Que veo:

5. Transporte: Desplazamiento innecesario de productos, materiales o personas
 - a. Que puede pasar: Mucha distancia entre maquinaria en la cocina, distancia larga entre utensilios de trabajo, desplazamiento de trabajador para limpiar, recoger pedidos, entregar pedidos o bajar al almacén.
 - b. Que veo:

6. Sobreproducción: Sobreproducción en cualquier proceso productivo que requiere el uso recursos como mano de obra y materias primas.
 - a. Que puede pasar: Adelantar la preparación de los complementos (patatas, ensaladas...) o ir adelantando la previsión de la demanda con la preparación de los bienes finales (tener ya preparadas cierto número de hamburguesas o pizzas).
 - b. Que veo:

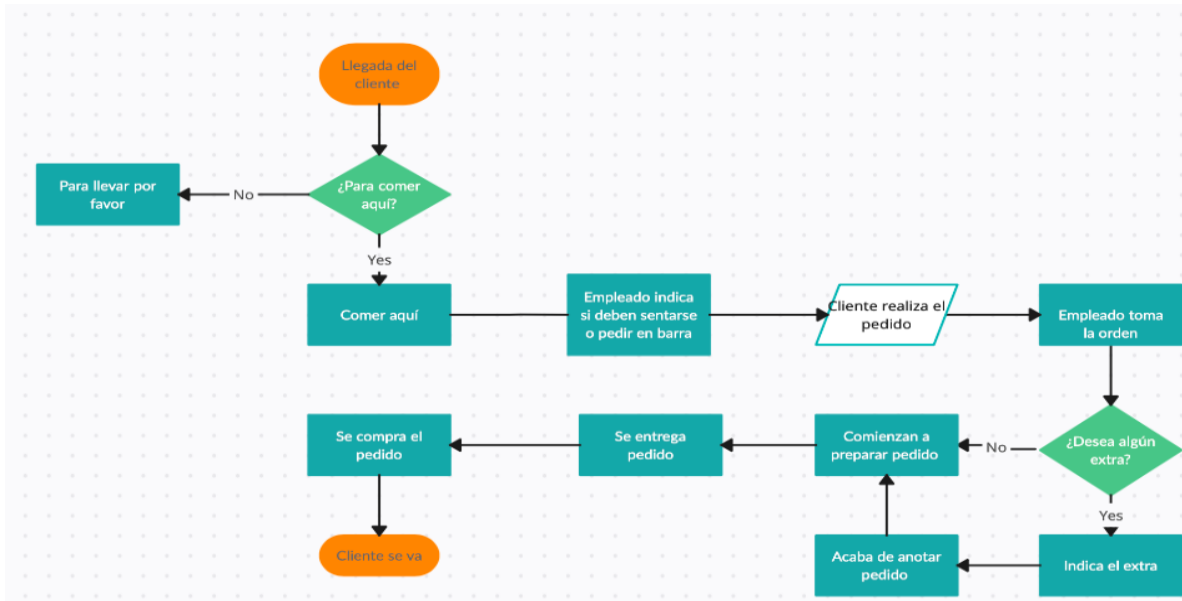
7. Sobre procesamiento: Invertir esfuerzos humanos o económicos para incrementar el valor final de un bien por encima de lo demandado por el cliente.
 - a. Que puede pasar: Duplicación de tareas por los empleados, utilización de materias primas premium que resultan indiferentes para el consumidor, dedicar mucho tiempo a una tarea que no agrega valor al cliente o uso esporádico de maquinarias de alto valor económico.
 - b. Que veo:

8. Esfuerzo humano: Infratilización de la capacidades o conocimiento de los empleados. Es difícil de detectarlo en el corto plazo, pero es uno de los despilfarros que más afectan a la calidad de los productos y que acarrea grandes consecuencias como la desmotivación.
 - a. Que puede pasar: los jefes de sala no transmiten su conocimiento o forman a sus empleados, promociones laborales poco atractivas para los empleados.
 - b. Que veo o consigo preguntando:

2) Creación de flujograma estándar

Se ha creado un flujograma estándar de restaurantes de comida rápida, este será adaptado para cada uno de los diez restaurantes tras la visita.

Figura 1: Flujograma genérico restaurante de comida rápida



Fuente: Elaboración propia

3) Identificación de zonas para implementación de 5S:

- Zona de restaurante:
- Zona de barra/ mostrador o vasos:
- Zona de cocina:

En tercer lugar, se realiza un trabajo de campo que consiste en la visita a ocho restaurantes de comida rápida nacionales cuyos procesos son analizados mediante el *checklist* elaborado. Estos ocho restaurantes engloban cuatro tipologías de comida, que se corresponden a las cuatro categorías de comida rápida más demandadas en España: hamburguesa, pizza, *pokes* y comida mexicana. Los restaurantes seleccionados han sido: Tierra Burrito, New York Burger, Goiko, Tasty Poke, Telepizza, Ole Mole, PaPizza y Healthy Poke. La elección de estos restaurantes se ha basado en; cercanía al autor, accesibilidad y visibilidad de sus

procesos internos y comparabilidad entre aquellos que ofrecen misma tipología de comida en cuanto a número de locales y similitud del modelo de negocio.

Las visitas se realizaron entre los meses de febrero y abril. Cada cadena recibió dos visitas, realizadas en distintos locales, durante los fines de semanas y siempre a horas cercanas al cierre. Las visitas se realizaron entre las 20:00 y las 21:30 horas con el objetivo de garantizar la máxima homogeneidad y analizar sus procesos en hora punta. La duración de las visitas variaba en función de los restaurantes, oscilando entre 30 minutos y una hora y 30 minutos. En todas las cadenas se realizó un pedido de su plato principal y se consumió en el propio local.

Para realizar el análisis, se llevó a cada una de las visitas una copia impresa de la hoja de toma de datos. Durante las visitas se rellenó en las secciones de “que veo” las acciones que conducían a la generación de los desperdicios. Estas acciones se identificaban a través de la observación y con la información proporcionada por el personal. Además, el flujograma genérico se adaptó a los procesos internos de cada restaurante. Por último, durante las visitas se estudiaron las distintas zonas de los locales para determinar si la implementación de 5S es necesario en alguna de ellas.

Después de estas acciones y como última parte de la metodología, se realizará y analizarán las conclusiones generales de restaurantes locales de comida rápida y se contrastarán aquellos que oferten la misma tipología de comida. Estas propuestas estarán basadas en los resultados obtenidos y analizados tras las visitas.

6. Resultados

6.1 Resultados del trabajo de campo

1. Tierra Burrito

Tierra Burrito no cuenta con atención al cliente en mesa, se hacen los pedidos en el mostrador y los productos se elaboran al momento con los ingredientes ya preparados de la barra. No se detectó ningún desperdicio de defecto o error en los pedidos presenciados durante la visita. De todas maneras, un trabajador informó que, si las tortillas de los burritos no se calientan el tiempo requerido, eso conlleva a la rotura de la tortilla. Ese es el desperdicio de error más frecuente para la cadena. Por otra parte, la visita se realizó durante la última hora de apertura del restaurante. Esto permitió detectar exceso de productos semielaborados. Hasta la hora del cierre, solo entraron dos clientes más y los recipientes con los *toppings* o ingredientes preparados estaban completamente llenos. Estos productos semielaborados, como el guacamole o el pico de gallo, son bienes perecederos que seguramente no se puedan almacenar para el siguiente día.

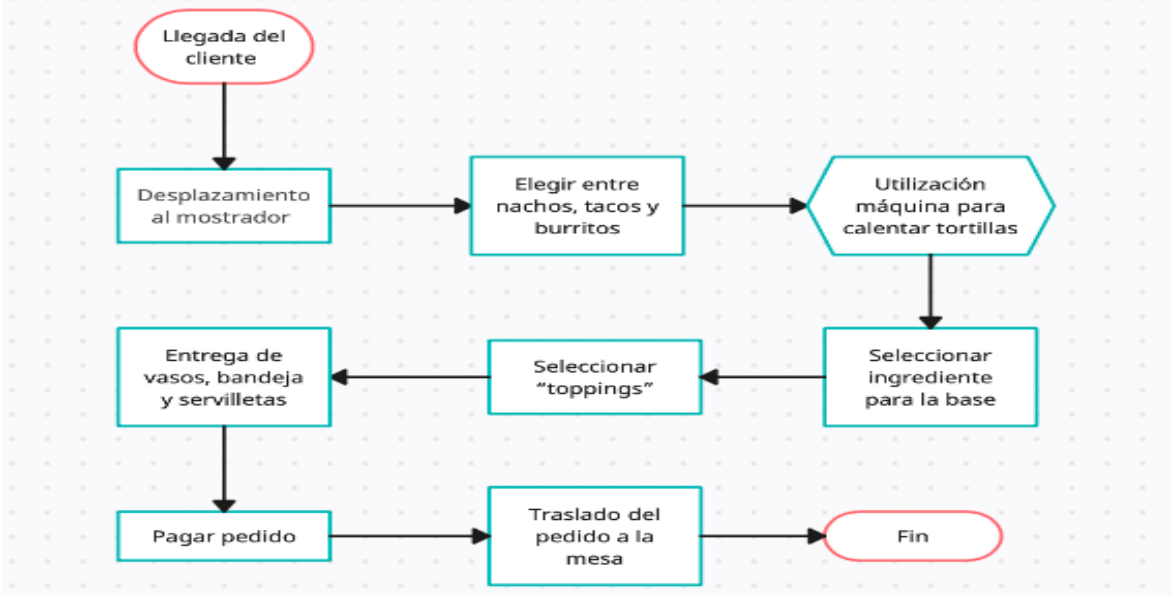
El desperdicio de tiempos de espera de clientes no se observó, pero si fue percibido que los trabajadores se esperaban. La primera parte del proceso productivo del mostrador es calentar las tortillas para los tacos y los burritos. Uno de los empleados estaba totalmente dedicado a este proceso. El tamaño de la máquina solo permitía calentar una tortilla de burrito o dos tortillas de taco (que son de menor tamaño) a la vez. Esto generaba tiempos de espera entre los otros trabajadores, que no podían realizar sus tareas hasta que la tortilla estuviesen calientes. Una vez esta tarea se realizaba, el resto de los empleados ya podían realizar sus tareas de manera eficiente.

La distribución del mostrador está altamente estudiada, los *toppings* están ordenados para evitar movimientos innecesarios, los utensilios para servirlos se encuentran dentro de los recipientes lo que permite optimizar los movimientos de los trabajadores al máximo. Además, el desplazamiento de los productos es mínimo y al no ofrecer servicio en mesa, los trabajadores no tienen que desplazarse o transportar bienes para entregar o recoger los pedidos.

En el caso del desperdicio de sobreproducción, se observó que tenían las diez bandejas con nachos sin ingredientes extras ya preparadas, por lo que anticipaban la demanda. Además, se pudo observar que además de tener los recipientes con los ingredientes siempre disponibles en el mostrador, tienen otros recipientes de mayor tamaño con más cantidad mezclas preparadas. Aunque su objetivo será siempre tener los *toppings* del mostrador disponibles y poder rellenarlos en cuanto se acaben de manera eficiente, esto puede llevar a una sobreproducción y al exceso de inventario de productos semielaborados ya mencionado.

Las tareas y los procesos estaban altamente estandarizados, cada empleado se dedicaba a cierto número de acciones en el mostrador, evitando duplicar tareas o dedicarles demasiado tiempo. Solo se podía observar la máquina de calentar tortillas y la licuadora para las bebidas, por lo que no se observó la inversión en esfuerzos humanos o económicos que no agregasen valor al cliente final. Por último, no se pudo detectar quien era el jefe de sala, por lo que la transmisión sus conocimientos tampoco. Se trató de obtener información acerca de las promociones laborales, pero esta no fue extraíble. De todas formas, la alta estandarización de las tareas de los empleados nos transmite que no existe una infrautilización sus capacidades y por lo tanto, que no existe despilfarro de esfuerzo humano.

Figura 2: Flujograma genérico restaurante de comida rápida



Fuente: Elaboración propia

Para la implementación de las 5S se estudiaron la zona del mostrador, la sala y la cocina. La zona principal del mostrador tiene un orden claramente estandarizado, pero detrás del mostrador, donde encontramos los recipientes de mayor tamaño con más cantidad los productos semielaborados, existe una falta de organización y orden. Para ello, Tierra Burrito debería dividir estos recipientes en dos grupos clasificándolos por frecuencia de uso (Seiri). Posteriormente estos deberían ordenarse en función de su uso. Para ello deberían hacer dos filas y ubicar delante los que se utilicen con mayor frecuencia y detrás el resto (Seiton). Estos recipientes ordenados y clasificados deben siempre cumplir los estándares de limpieza (Seiso). Todo el personal debe estudiar el orden de los recipientes y dicho orden debe estandarizarse y establecer un horario de revisión de la zona (Seiketsu). Por último, asegurar el control y mantener la disciplina (Shitsuke).

1. New York Burger

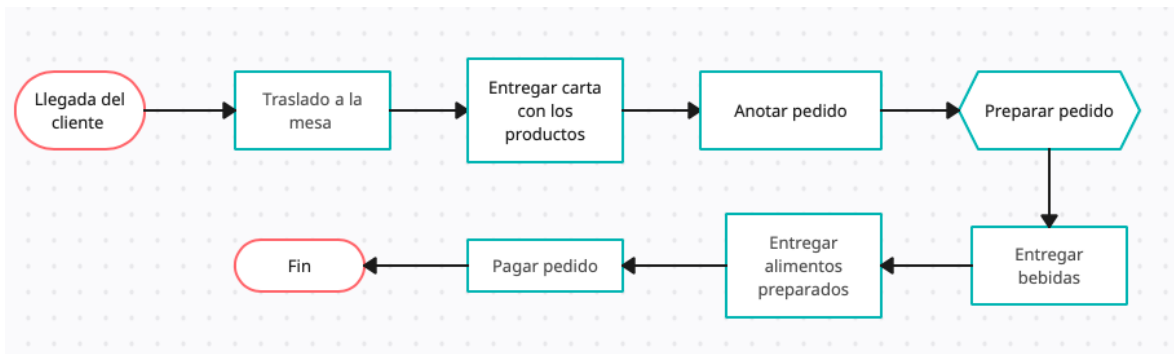
Esta hamburguesería tiene atención al cliente en mesa y una cocina cerrada, lo cual disminuye considerablemente la capacidad de análisis de la investigación inductiva. En los productos ordenados en la sala no hubo ninguna clase de defecto o error. Un empleado proporcionó la información de que el mayor problema con las equivocaciones en los pedidos (errores totales, falta de ingredientes...) es en el servicio de entrega a domicilio y que están trabajando para reducir este número de errores. Por otra parte, respecto al desperdicio de inventario, no se detectó ningún defecto de materia prima, producto semielaborado o producto acabado que entorpeciesen los procesos internos de New York Burger. Sin embargo, las enormes raciones de patatas fritas llevaban a la gran mayoría de los clientes de la sala a dejar en el plato patatas tras acabar de comer. Este factor se puede identificar como un defecto de sobreproducción y en el caso de que estas no generen valor al cliente, un desperdicio de sobre procesamiento económico

Tanto los tiempos de espera para atender a los clientes, como para preparar los pedidos y entregarlos fueron sorprendentemente cortos. La distribución del restaurante permitía a los trabajadores ser eficientes en sus tiempos. La cocina, según informó uno de los empleados, cuentan con maquinaria de tamaño industrial que permite cocinar muchos pedidos a la vez.

Ninguna falta de movimiento de economía fue detectada en los procesos de la hamburguesería, pero la licuadora, ubicada en un extremo del mostrador, se encuentra a una distancia innecesariamente grande de la ubicación de los vasos. Esto llevaba al transporte de utensilios de trabajo que no agregan valor final al cliente final.

La ubicación y diseño cerrado de la cocina no permitía observar si la hamburguesería, como método de predicción de demanda, producía los bienes de antemano a su petición. Uno de los trabajadores afirmó que en días u horas pico de demanda, como puede ser los fines de semana, las patatas se fríen antes de ser demandadas, si la estimación de demanda no es adecuada esto podría volver incidir en un desperdicio de sobreproducción. El sobre procesamiento de esfuerzo humano no fue detectado. La información del uso de maquinarias industriales en la cocina podría parecer un despilfarro, pero como no tenemos datos del uso, precio o funciones de las maquinas no se puede afirmar. Por último, el desperdicio de esfuerzo humano tampoco se detectó. Los empleados reciben un curso de formación cuando comienzan en el empleo y simplemente mediante la observación, los niveles de motivación de estos parecían correctos.

Figura 3: Flujograma procesos New York Burger



Fuente: elaboración propia a través de la investigación intrínseca de New York Burger

Al no poder analizar la zona de cocina, no tener zona de uso al público con vasos, servilletas y bandejas, no se identificó ninguna estancia del restaurante donde se debería implementar las 5S.

2. Goiko

Goiko tiene atención al cliente en barra o mesa, en la primera solo ofreciendo entrantes y bebidas. La cadena cuenta con cocina cerrada, lo que ha supuesto una limitación para la investigación inductiva. El primer desperdicio que se intentó identificar fueron defectos o errores. Durante la visita, no se observó ninguna carencia o equivocación, pero uno de los empleados proporcionó la información de que el proveedor de pan sin gluten entregó el mes pasado un lote de estos bienes defectuosos. Estos panes estaban la mayoría rotos y se desmigaban. Por ello, se puede afirmar que Goiko experimentó desperdicio de defecto el mes anterior, no pudiendo satisfacer la demanda de hamburguesas sin gluten durante cuatro días.

Al operar en una cocina cerrada, no se identificó desperdicio o defecto de inventario de materia prima o producto semielaborado. En cambio, si se pudo detectar que existe desperdicio de producto elaborado. La cadena emplata las hamburguesas envueltas en papel, ofreciendo una buena presentación y atención al cliente. El empleado informó que almacenan una gran cantidad de este papel derivan en desperdicio de inventario. Por otro lado, el tamaño del papel que envuelve la hamburguesa es igual para todas, independientemente del tamaño, por lo que, si pides una hamburguesa de menor tamaño, encontrarás un claro despilfarre de sobreprocesamiento.

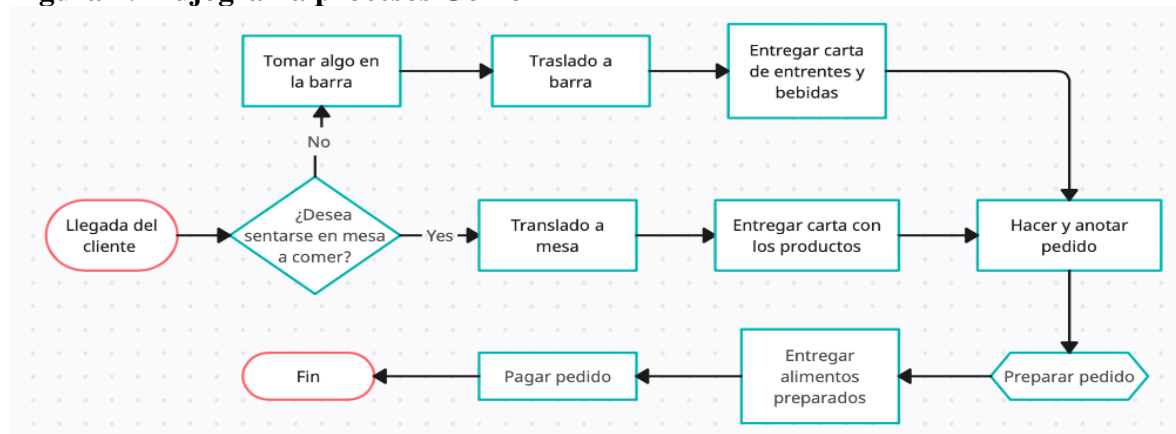
Por otra parte, la visita se realizó un día de alta demanda, para analizar los tiempos de espera tanto de clientes como de trabajadores. Se experimentó unos altos tiempos de espera a los clientes, tanto para anotar el pedido, como para recibirlo. Durante la visita, se generaron dos quejas de clientes originadas por las largas esperas. Sin tener acceso a la cocina, el número de empleados en sala era relativamente bajo en comparación con el altísimo número de clientes de ese día.

No se observó ningún movimiento específico realizado por los trabajadores que no generase valor al consumidor final. Debido a las grandes dimensiones del local, se observó que los trabajadores tenían que transportar muchos metros las mercancías para acceder del almacén a la cocina. Esto podría definirse como un despilfarro de transporte, si las dimensiones del local son superiores a la ocupación de este.

Uno de los empleados accedió a proporcionar información sobre el adelantamiento de la preparación de bienes y comentó que las salsas caseras las producen al principio del día. Además, las patatas empiezan a freír las antes de la apertura del restaurante. Por lo que, si la estimación de la demanda futura de patatas o salsa es superior a la demanda actual, existiría también un despilfarro de sobreproducción.

No se identificó desperdicio de sobre procesamiento humano. Los trabajadores, que tenían un elevado número de clientes, eran eficientes en sus tareas y movimientos. Por último, no se pudo obtener información acerca de la formación de los empleados o sus promociones salariales, pero el jefe de sala estaba completamente disponible para los empleados, con los que mantenía una comunicación fluida. Esto permite determinar que los empleados cuentan con un apoyo motivacional en el área de trabajo, además de estar dispuesto a solucionar sus dudas.

Figura 4: Flujograma procesos Goiko



Fuente: elaboración propia a través de la investigación intrínseca de Goiko

Se estudiaron las zonas de sala y barra para determinar si la implementación de las 5S sería beneficioso para la actividad productiva de Goiko y se determinó que no era necesario.

3. Tasty Poke

Los procesos de Tasty Poke son similares a los de Tierra Burrito. No hay atención al cliente en mesa, sino que los locales contienen un mostrador con todo lo necesario para elaborar el *poke bowl* al momento. Este modelo de negocio limita los despilfarros por error, pues el trabajador va produciendo el bien según los clientes especifican los ingredientes. Por ello, este despilfarro no fue identificado en la cadena nacional.

Con el objetivo de incrementar la eficiencia y tener siempre los productos disponibles, este restaurante cuenta con unos recipientes de gran tamaño que contienen las bases del producto (arroz blanco, arroz integral y quinoa) ya preparados. Un empleado proporcionó la información de que estos productos, se producen generalmente en exceso, lo que conduce a su almacenamiento al final del día y en ocasiones a su deshecho. También afirmó que la cadena conoce esta información, pero al ser productos de bajo coste y cuya previa preparación optimiza los procesos les resulta rentable. Esta información permitió detectar un exceso de inventario de productos semielaborados que incrementan el coste de almacén.

El día que se realizó la visita, había 6 personas formando una fila para ser atendidas. En el mostrador del restaurante había dos empleados. Se observó que el tiempo de preparación del *poke bowl* se incrementa generalmente por la indecisión del cliente a la hora de elegir los ingredientes. Esa indecisión proviene de la ignorancia de los ingredientes que se pueden elegir. El restaurante no dispone de cartas físicas con los productos, simplemente un cartel encima del mostrador con su oferta de bienes. El cartel, solo se puede observar si los clientes están ubicados a una cercana distancia al mostrador. Esta información permite afirmar que es la falta de información sobre la oferta de productos del restaurante lo que genera el despilfarro de tiempo de espera.

La distribución del mostrador permite a los trabajadores optimizar al máximo sus movimientos. Los locales son ser de pequeñas dimensiones, acortan distancias entre cocina, almacén y mostrador, por lo tanto, el transporte de bienes se percibió eficiente.

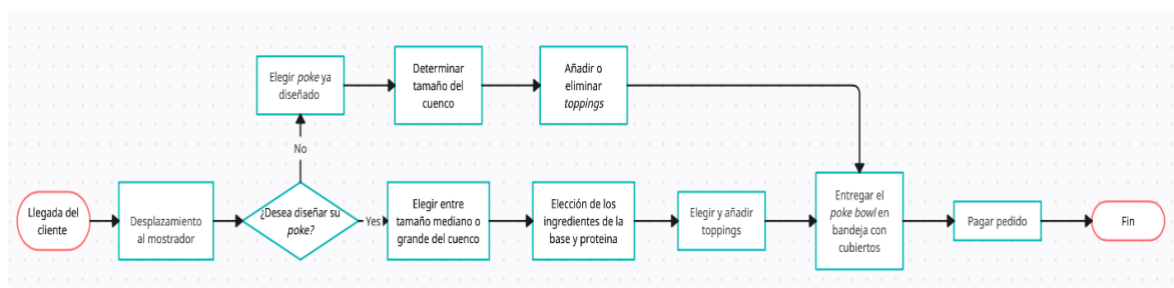
Aunque Tasty Poke adelanta y tiene disponibles los *toppings* de manera previa a su demanda, existe una comunicación fluida entre el mostrador y la cocina. Esta comunicación permite a los empleados del mostrador informar a la cocina cuando uno de estos recipientes de verdura

o proteína se está acabando. Es entonces cuando en cocina preparan un nuevo recipiente del determinado ingrediente. No se genera una sobreproducción de ningún tipo de proteína o verduras.

Esta cadena adopta una estrategia que permite asegurar que no existe desperdicio de sobreprocesamiento económico de los alimentos. Ofrecen productos premium trasladando el incremento de coste al cliente. Esto les permite asegurar que dichos ingredientes realmente general valor para el cliente final. Algunos ejemplos de estos ingredientes son las algas wakame, el aguacate o el extra de proteína. En relación con el sobreprocesamiento de esfuerzo humano, se observó que las tareas estaban altamente estandarizadas, permitiendo eliminar la duplicación de tareas o la falta de eficiencia. Por todo ello, se determina que no existe desperdicio de sobreprocesamiento en Tasty Poke.

Por último, uno de los empleados proporcionó la información necesaria para determinar que la cadena cuenta con desperdicio de esfuerzo humano. El trabajador afirmó que el restaurante tiene una alta rotación de personal y que la mayoría de dichos empleados continúan trabajando en hostelería. Esto nos permite determinar que la empresa no invierte esfuerzos en mantener a sus trabajadores implicados o contentos. Esta rotación podría estar generada por falta de formación, falta de escucha activa, no reconocer sus logros o no proporcionar recompensas laborales atractivas y tener grandes impactos en la calidad del servicio ofertado.

Figura 5: Flujograma procesos Tasty Poke



Fuente: elaboración propia a través de la investigación intrínseca de Tasty Poke

Se observó que muchos de los ingredientes como las salsas o las especias ubicadas en el mostrador siempre tenían el mismo orden y contaban con etiquetas especificando su contenido. Es por ello, que se determinó que Tasty Poke implementa 5S en la zona del mostrador. En la sala no se percibió la necesidad de su implementación.

4. Telepizza

El servicio ofrecido en Telepizza se puede dividir en tres etapas. En primer lugar, atención al cliente en mostrador y anotación del pedido. En segundo lugar, preparación del pedido con sus correspondientes procesos necesarios. Por último, transporte del pedido a mesa ocupada por el cliente, posterior recogida de platos y limpieza de la mesa. Para completar la fase de medición con el correspondiente análisis de los desperdicios originados por la cadena, se visitó y accedió a las cocinas de uno de los restaurantes.

Durante la visita no se identificó ningún desperdicio de error o defectos. Tenían disponibles todos los productos de la carta y las materias primas necesarias para su preparación. Además, los clientes de la sala estaban satisfechos con sus pedidos, mostrando que tampoco se había producido una equivocación en la preparación.

El jefe de sala mostró la despensa donde almacenan todos los productos alimenticios. Se identificó desperdicio de inventario, tenían una enorme cantidad de materias primas almacenadas (harina, aceite, garrafas de agua). Estos bienes no perecederos ocupaban una enorme parte del almacén y no seguían un orden claro. El trabajador afirmaba que al ser bienes no perecederos se acabarían utilizando; ignorando como esto incrementa los costes de almacén y la falta de rotación y control de inventario.

Por otro lado, los clientes fueron atendidos de manera eficiente por los empleados que tenían las tareas divididas para anotar, preparar y entregar los pedidos eficazmente sin generar tiempos de inactividad o retrasos. Por lo tanto, no se identificó desperdicio de tiempos de espera.

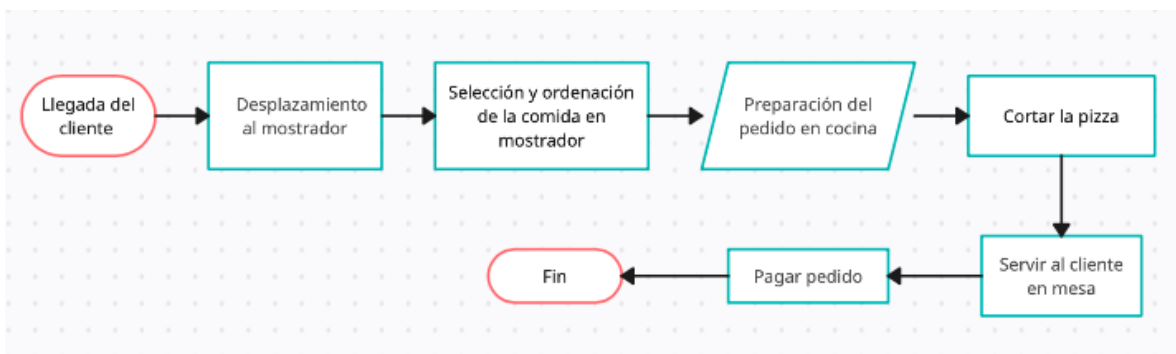
Se proporcionó la información de que las masas de las pizzas crudas se producen en día anterior y almacenan en la nevera hasta su utilización el próximo día. Además, que los ingredientes se preparan por las mañanas, de manera previa a la apertura del local. La preparación de estos ingredientes incluye la preparación de las salsas, la ralladura del queso o la preparación del pollo. Aunque el estudio de la demanda será excesivamente preciso debido a la necesidad de adelantar la producción de bienes, se puede afirmar que existe una

sobreproducción. Este análisis se basa en la dificultad y rareza de prever la demanda de manera tan precisa que coincida con la demanda real diaria.

No se identificó desperdicio de sobreprocesamiento, los ingredientes agregan valor al consumidor, las tareas estaban altamente divididas para evitar acciones innecesarias y la maquinaria de la cocina estaba siendo eficazmente utilizada, manteniendo el horno siempre lleno y con una gran ocupación en las neveras. Además, el diseño de la distribución de la cocina, la organización de los utensilios (cada ingrediente cuenta con su utensilio para servir dentro del recipiente), la agrupación de tareas por parte de los empleados y la distribución de la sala; permite eliminar cualquier clase de desperdicio de movimiento o transporte.

Por último, la fluidez en la comunicación con el jefe de sala, la percepción de alta formación de los empleados con unas tareas muy estandarizadas no conduce a deducir que no existe desperdicio de esfuerzo humano.

Figura 6: Flujograma procesos Telepizza



Fuente: elaboración propia a través de la investigación intrínseca de Telepizza

En esta cadena local, se ha podido estudiar y analizar la sala, el mostrador, la despensa y la cocina con el objetivo de determinar el éxito de la implementación de las 5S en estas estancias. Se ha concluido que la implementación de las 5S sería necesaria en la despensa. La aplicación de esta teoría permitiría eliminar el exceso de ingredientes, los productos no utilizados o incluso obsoletos. Esto permitiría aumentar el control de inventario, reduciendo los costes de compra y almacenamiento.

Ole Mole

La cadena de comida rápida mexicana Ole Mole cuenta con atención al cliente en mostrador para la preparación de todos sus productos. El mostrador cuenta con todos los ingredientes necesarios para su producción. Se identificó desperdicio de error en la oferta de nachos fracturados. Esto resultó en una mala presentación del plato y una experiencia insatisfactoria para el cliente, que esperaba encontrar los nachos enteros. Deben invertir más esfuerzos a la hora de transportar y tratar con este producto para evitar su rotura.

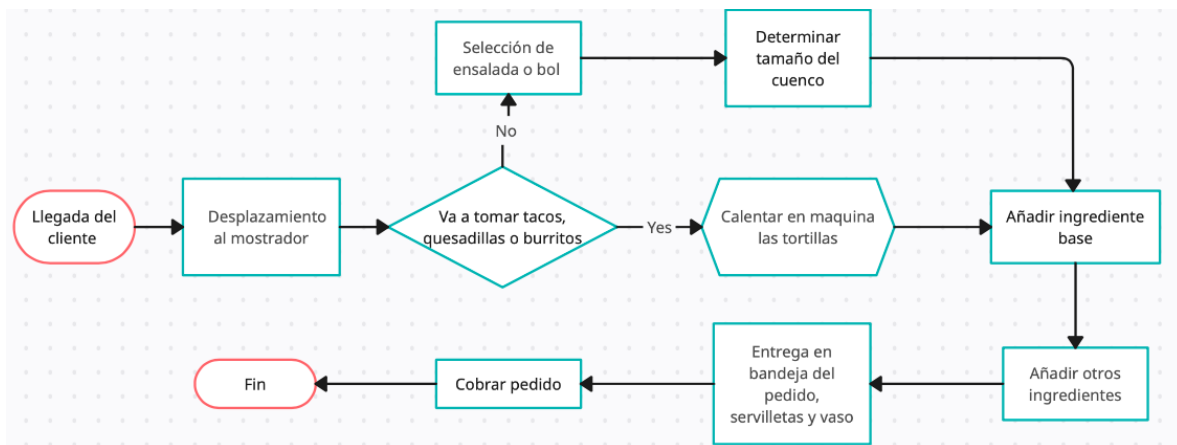
En esta cadena también existe desperdicio de inventario de bienes acabados en la zona ubicada tras el mostrador. Ole Mole acumula un importante número de cajas de cartón ya montadas para los pedidos de envío a domicilio. Esta acumulación de recipientes de cartón para ofrecer los productos de envío a domicilio impacta la percepción de calidad del servicio y afecta a la optimización del espacio. Por otra parte, la segunda visita al local se realizó media hora antes del cierre, los recipientes ubicados en el mostrador que contienen los *toppings* estaban completamente llenos. Esta información permitió además detectar desperdicio de inventario de bienes perecederos semielaborados.

Los tiempos para preparar los pedidos y entregarlos son muy cortos. Cada empleado se dedica a un proceso, con unas tareas muy diferenciadas logrando una alta eficiencia. Además, la correcta distribución del local que permite a los clientes ver la carta de productos ofertados desde cualquier punto del local. Esta distribución minimiza la indecisión de los clientes a la hora de ser atendidos y por tanto los tiempos de espera. Se puede entonces afirmar, gracias a estas observaciones, que no se detectó desperdicio de tiempos de espera. Además, la ubicación de los ingredientes, utensilios, características físicas del mostrador (no tienen que agacharse o estirar los brazos para llegar a los recipientes) permite a la cadena evitar el desperdicio de movimiento. Además, aunque los empleados en esta cadena si se encargan de recoger los pedidos de las mesas tras finalizar los clientes, esto utilizan bandejas, minimizando el número de viajes necesarios para recoger la mesa. Además, el mostrador se comunica con la cocina con una pequeña ventana, minimizando el transporte de todos los ingredientes del mostrador. Estas acciones permiten a Ole Mole no generar desperdicio de transporte.

Por otro lado, detrás del mostrador, el restaurante cuenta con una plataforma metálica con una gran cantidad de nachos de maíz disponibles para servir. Bajo este mostrador, se encuentran ubicados unos recipientes de gran tamaño con más *toppings* preparados para colmar los boles de la barra si estos se terminan. La preparación de productos de manera previa a su demanda determina que existe desperdicio de sobreproducción. Este factor se demostró al realizar una de las visitas a una hora cercana al cierre del local y detectar que los productos de los recipientes del mostrador no habían sido consumidos al final del día.

Los empleados transmitían una alta formación y los procesos ejecutados en el mostrador están altamente estandarizados, evitando la inversión de esfuerzo humano en acciones que no agregan valor al consumidor final. La máquina de calentar las tortillas estaba en continuo y aunque la cafetera no fue utilizada durante las visitas no se puede determinar que existe desperdicio de sobre procesamiento. Por último, la falta de información proporcionado por parte de los empleados acerca de la rotación de trabajadores y promociones laborales junto con la percepción de su gran formación permite determinar que no existe desperdicio de esfuerzo humano.

Figura 7: Flujograma procesos Ole Mole



Fuente: elaboración propia a través de la investigación intrínseca de Ole Mole

La implementación de las 5S tiene como objetivo minimizar o eliminar los desperdicios de los procesos internos de una organización. Para determinar si dicha implementación es necesaria, se han estudiado y analizado las distintas estancias del local. La sala y el mostrador

están organizados y ordenados, por ello se determina que no es necesario la implementación de esta práctica. En cambio, en la zona ubicada detrás del mostrador, se observó la acumulación de cajas de cartón para el delivery y una falta de estandarización en la ubicación de algunos utensilios (tazas de café no todas en la misma ubicación). La implementación de las 5S en esta zona tendría un impacto muy positivo en la actividad económica del restaurante.

PaPizza

La cadena nacional PaPizza ofrece un modelo de negocio distinto a los analizados hasta ahora. La mayoría de los locales son solo para *take away*, aunque en algunos se puede comer en el propio restaurante. El local que se visitó solo ofrecía servicio para *take away*, por ello su tamaño era muy limitado, contaba con un mostrador donde se encuentran ubicadas las pizzas ya preparadas, un horno para calentarlas y la zona tras el mostrador con la pantalla para tramitar el pedido, los platos de cartón y las neveras con bebidas.

Este modelo de negocio adoptado por la cadena limita en gran medida la identificación de defectos de error. No se presenciaron errores por parte de los empleados en la toma de pedidos o entrega de productos. Además, tampoco se determina que existiese despilfarro de defecto, no se detectaron carencias de productos o ingredientes. Como la producción de las pizzas no fue observable se determina este despilfarro que no fue identificado.

Se extrajo información acerca del proceso elaboración de las pizzas, cuya masa se recibe por las mañanas ya preparada. Los ingredientes como la salsa de tomate, queso rallado o jamón se preparan de manera previa a la apertura del restaurante. Se realizan las pizzas necesarias para rellenar el mostrador y posteriormente se congelan las masas restantes y guardan en recipientes en las neveras los ingredientes. De esta manera, en función se van agotando los productos del mostrador, se van produciendo más. Este proceso productivo podría conducir fácilmente a un almacenamiento de los ingredientes excesivo en las neveras o congeladores. Las cantidades deben estar muy medidas y la demanda muy estudiada para que no se genere desperdicio de inventario de productos semielaborados.

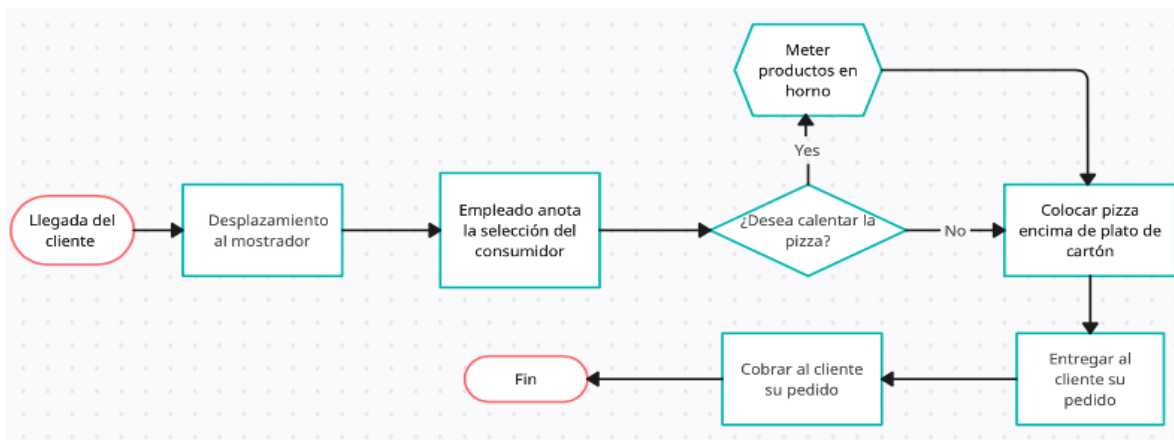
La cadena establece unos tiempos de preparación y entrega muy específicos. Cuando el cliente quiere calentar en el horno la pizza, esta se hornea durante cuarenta y cinco segundos, independientemente de la tipología de la pizza. Esto se puede estandarizar debido a que el tamaño de las porciones es exactamente igual. Esta estandarización de procesos agilizar y disminuye los tiempos de toma de pedido, preparación y entrega.

Las pequeñas dimensiones del local, la atención en mostrador y la carencia atención en mesa limitan enormemente tanto los movimientos de los trabajadores, que principalmente se desplazan dentro del pequeño mostrador; como el transporte de mercancías. La distribución del mostrador está estudiada para limitar optimizar los movimientos de economía de los trabajadores. Además, la distancia y comunicación entre mostrador y cocina permite limitar al máximo el transporte de mercancías entre estas áreas.

Una vez explicado el proceso productivo de PaPizza, también podemos detectar desperdicio de sobreproducción ya que los ingredientes ya manipulados y almacenados en las neveras son bienes perecederos. Si la producción de estos bienes no cuadra exactamente con la demanda diaria de Papizza, se estaría produciendo un despilfarro de sobreproducción. La no utilización de estos bienes en unos días conduce a su almacenamiento, con sus correspondientes costes. Por ello, como ya se ha mencionado, detectamos desperdicio de inventario. Por otro lado, no se detectó ninguna actividad innecesaria o excesiva en los procesos o servicios ofertados por el restaurante. No se observaron procesos duplicados, las actividades cuyos tiempos se podían estandarizar, estaban medidas y no se identificó esfuerzo económico que no aportase valor al consumidor final.

Un empleado informó que los trabajadores reciben dos días de formación previa a su incorporación. Además, durante la primera semana, trabajan juntamente con un empleado más experimentado. Esta información permite deducir que no existe desperdicio de esfuerzo humano. Además, también se mencionó que existe una gran flexibilidad horaria, factor que está muy relacionado con la satisfacción de los empleados.

Figura 8: Flujograma procesos PaPizza



Fuente: elaboración propia a través de la investigación intrínseca de PaPizza

Se observó que los trozos de pizza cortados tenían el mismo orden y contaban con etiquetas especificando su contenido. Un empleado afirmó, se las pizzas siempre seguían el mismo orden, afirmando que es una de las primeras tareas que les enseñan durante su formación. Es por ello, que se determina que PaPizza implementa 5S en la zona del mostrador. En la sala no se percibió la necesidad de su implementación.

Healthy poke:

Healthy Poke no ofrece atención al cliente en mesa, sino que los locales contienen un mostrador con todo lo necesario para elaborar el *poke bowl* o recipiente de arroz con ingredientes al momento. Este proceso productivo limita los despilfarros por error, pues el trabajador va produciendo el bien según los clientes especifican los ingredientes. Por ello, este despilfarro no fue identificado en la cadena nacional. Además, tampoco se observó ninguna carencia de productos o la existencia de materias primas defectuosas.

Esta cadena presenta, tras el mostrador, unos recipientes de gran tamaño con los ingredientes de las bases de los *poke bowls* ya preparados (arroz blanco, arroz integral y quinoa). Estos recipientes al final de día se almacenan con los ingredientes restantes para el día siguiente. Esta acción genera un desperdicio de inventario semielaborado y supone un incremento del coste de almacenamiento para la cadena. En la zona detrás del mostrador, el restaurante presenta un número elevado de boles, tanto de cartón para delivery, como de cerámica para

servir en tienda para servir en tienda. Este desperdicio de inventario afecta a la percepción de calidad de los clientes.

Esta cadena ofrece información clara acerca de los productos ofertados, la presencia de tres pantallas de gran tamaño encima del mostrador permite a los clientes tomar las decisiones de sus pedidos de manera informada, aumentando la eficiencia y disminuyendo los tiempos de espera para ser atendidos. Además, los tiempos de preparación de pedidos y el sistema de cobro al cliente están altamente estandarizados, ajustando al máximo los tiempos de los procesos.

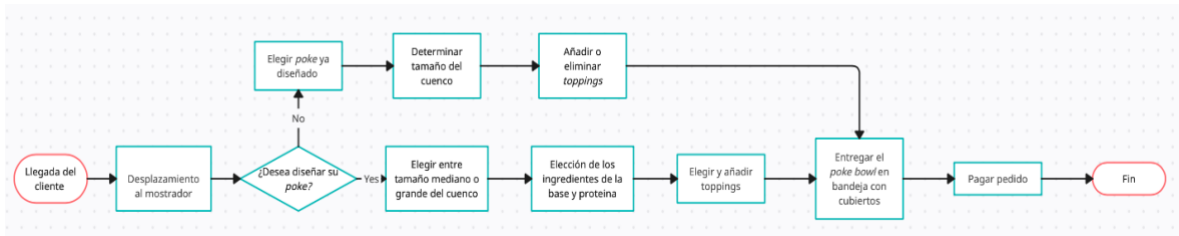
Por otra parte, se analizó que las dimensiones del mostrador y la estrechez de la encimera por la cual se desplaza el *poke bowl* para su preparación deriva en despilfarro de movimientos. Los empleados están constantemente realizando movimientos excesivos e innecesarios para completar sus tareas. Se observó que algunos empleados mantienen el *poke* agarrado con las manos en lugar de mantenerlo en la encimera, debido a la estrechez de esta. Esta acción les hace perder tiempo a la hora de colocar los *toppings* e invertir esfuerzos en movimientos innecesarios. Los locales son ser de pequeñas dimensiones, acortan distancias entre cocina, almacén y mostrador, por lo tanto, el transporte de bienes se percibió eficiente.

La percepción de una comunicación fluida entre mostrador y cocina, el pequeño tamaño de los recipientes que contienen los bienes perecederos (salmón, atún, tomate...) permite determinar que no existe desperdicio de sobreproducción. Esta comunicación permite a los empleados del mostrador informar a la cocina cuando uno de estos recipientes se está acabando. Es entonces cuando en cocina preparan un nuevo recipiente del determinado ingrediente. La visita se realizó minutos antes del cierre del restaurante y la producción de estos bienes perecederos fue JIT.

La falta de acceso a la maquinaria empleada por la cadena, junto con su estrategia de traslado de coste al cliente en la oferta de productos premium permite determinar que no existe desperdicio de sobre procesamiento. Además, la claridad del menú evita que los empleados tengan que estar explicando repetidamente los ingredientes disponibles.

Por último, los mostradores angostos y los espacios de preparación pequeños no proporcionen una buena ergonomía para el personal. Esto provoca para los empleados forzados, malas posturas y fatiga. La falta de bienestar de los empleados es un determinante del desperdicio de esfuerzo humano, que conlleva a una infrutilización de sus capacidades.

Figura 9: Flujograma procesos Healthy Poke



Fuente: elaboración propia a través de la investigación intrínseca de Healthy Poke

Para estudiar la necesidad de implementar 5S en Healthy Poke se estudiaron las zonas de mostrador y la sala. La presencia desorganizada de los boles de cartón para delivery y de cerámica para la atención al cliente en tienda en zona detrás del mostrador determina la necesidad de implementar esta teoría. Se deberían eliminar los boles innecesarios, establecer un lugar accesible para los boles, asegurando la limpieza y estandarización de la zona. Posteriormente, se debe motorizar periódicamente la correcta aplicación de la teoría.

6.2 Análisis de los resultados

6.2.1 Análisis genérico

Analizando y contrastando los resultados del trabajo de campo con la literatura estudiada, el primer factor que resalta ha sido la limitada identificación de desperdicio de error o defecto (Ohno, 1988). De la misma manera, el despilfarro de esfuerzo humano (Malladi et al., 2011; Robinson et al., 2012) ha sido otro ejemplo de desperdicio menos identificado en la investigación. Estos datos permiten deducir que la identificación de estos despilfarros requiere en primer lugar, de un análisis más profundo basado en un mayor número de número de visitas a las cadenas y en según lugar, de una mayor información proporcionada por parte de los empleados.

El desperdicio más identificado en las visitas a los restaurantes ha sido el desperdicio sobreproducción. Estas cadenas de comida rápida nacional suelen anticipar la demanda, por ello, preparan de antemano las patatas fritas, los ingredientes de las pizzas y las masas o los *toppings* de ingredientes perecederos de los burritos o los *pokes*. En la mayoría de estos casos, se ha identificado que este desperdicio conduce además a un desperdicio de inventario de producto semielaborado y elaborado. Este exceso de producción no solo conduce al deshecho de algunos de estos productos, sino también al almacenamiento de estos. Este almacenamiento se traslada a costes de almacenamiento y a la pérdida de control de inventario.

Para finalizar con las conclusiones generales de la investigación, se ha observado que en aquellas cadenas con atención al cliente en mesa y cocina cerrada no pueden estudiar las distintas zonas de la sala, reduciendo la capacidad de análisis y no pudiendo determinar la necesidad de aplicar 5S. Por otra parte, aquellas cadenas con atención en mostrador y sin servicio en mesa, han presentado dos escenarios. En algunos casos se ha determinado la necesidad de implementar 5S en la zona tras el mostrador, o bien por el almacenamiento de cajas para envío a domicilio, o bien por los recipientes de mayor tamaño con las mezclas ya preparadas. El segundo escenario identificado ha mostrado como algunas de estas cadenas ya aplican 5S para garantizar el orden, limpieza y estandarización de los productos.

6.2.2 Análisis por tipología

6.2.2.1 Hamburguesas

En primer lugar, se analizarán y encontrarán datos contradictorios y no contradictorios de las hamburgueserías estudiadas; New York Burger y Goiko.

Ambas cadenas cuentan con atención al cliente en mesa lo cual disminuye la visión y capacidad de análisis de sus procesos internos por lo que no se pudo determinar la necesidad de implementar 5S. En ambas cadenas se detectó desperdicio de sobreproducción, anticipando la demanda de patatas fritas y desperdicio de sobre procesamiento, en el caso de New York Burger con enormes raciones de patatas fritas que los clientes no se acababan y en el caso de Goiko con un exceso de papel que envuelve la hamburguesa. Por otro lado, la distribución y cercanía entre almacén y cocina en New York Burger permite a la cadena evitar desperdicio de transporte que si fue identificado en Goiko.

Por último, ambas visitas a la cadena Goiko se realizaron días con una gran ocupación del local, en cambio en New York Burger la ocupación era exponencialmente menor. Por ello, los despilfarros de tiempos de espera detectados en Goiko no se pueden utilizar como métrica de análisis o comparación con New York Burger.

6.2.2.2 Mexicana

En segundo lugar, se analizará y contrastará la información recogida sobre las cadenas de comida mexicana Tierra Burrito y Ole Mole. Ambos restaurantes de comida rápida nacionales cuentan con atención al cliente en el mostrador y sus procesos productivos son muy similares, incrementando la validez del análisis.

Ole Mole ha sido el único restaurante donde se ha podido detectar desperdicio de error o defecto, al proporcionar el plato de nachos, con los triángulos de maíz muy fracturados. Este despilfarro no se observó en Tierra Burrito, donde los nachos se encontraban en perfectas condiciones. En cambio, en Tierra Burrito se pudo detectar que los trabajadores se esperaban debido al limitado tamaño de la máquina de calentar tortillas. En Ole Mole en cambio, el

mayor tamaño de esta máquina permitía calentar un mayor número de tortillas a la vez, evitando el desperdicio de tiempo de espera.

En ambas cadenas se observó desperdicio de inventario de productos semielaborados, manteniendo los recipientes de toppings completamente llenos a horas cercanas al cierre. Esta observación también permite determinar desperdicio de sobreproducción en ambas cadenas, que carecen de una precisa predicción de demanda. Ambas cadenas cuentan con un mostrador altamente estudiado limitando los movimientos de los trabajadores y al carecer de servicio en mesa tampoco se detectó desperdicio de transporte.

Por último, se detectó la necesidad de implementar 5S en las zonas tras el mostrador para los dos restaurantes. En Tierra Burrito para garantizar el orden, limpieza y estandarización de los recipientes de gran tamaño con los ingredientes para rellenar el mostrador y en Ole Mole debido a la acumulación de cajas para envío a domicilio (desperdicio de inventario) y desorganización de vasos y tazas.

6.2.2.3 Pokes

En tercer lugar, se analizarán las cadenas de pokes estudiadas; Tasty Poke y Healthy Poke. De manera similar al análisis previo, sus procesos internos comparten grandes similitudes y gran parte de su proceso productivo es visible para el cliente proporcionando más constancia a este análisis.

Estas cadenas producen el *poke* al momento, siguiendo las especificaciones del cliente y consecuentemente limitando en gran medida los defectos de error o defecto. Por otra parte, la comunicación a través de una ventana con cocina, la cercanía de los almacenes logra que no exista desperdicio de transporte por parte de los empleados. Ambas cadenas cuentan con un limitado número de maquinaria y trasladan el coste de los productos premium al cliente, garantizando que les aportan valor y evitando de desperdicio de sobreprocesamiento.

Por otro lado, se ha detectado en ambos ejemplos despilfarro de inventario de producto elaborado. Estas cadenas por un lado producen de antemano las bases de los *pokes*, lo cual

puede derivar en una sobreproducción y por otro lado almacenan el exceso de estos productos elaborados al final del día.

Para contrastar ahora los procesos de ambas cadenas, se observó que la falta de información de los productos ofertados por parte de Tasty Poke deriva en un mayor tiempo de atención al cliente y consecuentemente en desperdicio de tiempo de espera. En cambio, Healthy Poke cuenta con tres pantallas de gran tamaño ubicadas sobre el mostrador, permitiendo a la cadena evitar el desperdicio de tiempo de espera generado por la indecisión de los clientes en el momento de ser atendidos. Por otro lado, las dimensiones del mostrador de Healthy Poke deriva en desperdicio de movimiento. La estrechez del de la encimera conduce a los empleados a realizar movimientos excesivos e innecesarios. Esto podría derivar en un desperdicio de esfuerzo humano, generando en los empleados malas posturas, y fatiga e impidiendo su bienestar. Tasty Poke en contraste, cuenta con una mayor amplitud de mostrador y una encimera de mayor anchura, no generando desperdicio de movimiento. Por último, mientras que Tasty Poke ya implementa 5S en la zona de ingredientes no perecederos del mostrador, se recomienda a Healthy Poke implementar esta técnica para la organización de los boles de envío a domicilio y cerámica ubicados tras el mostrador.

6.2.2.4 Pizza

Por último, Telepizza y Papizza están actualmente muy especializadas en el envío a domicilio. Cuentan con cocinas cerradas y en el caso de PaPizza no tiene atención al cliente en mesa. El análisis de Telepizza fue más preciso pues se pudieron visitar las cocinas y el almacén.

En esta investigación no se detectó desperdicios de error o de defecto, ningún producto entregado durante la visita fue defectuoso. Por otro lado, PaPizza no ofrece servicio en mesa y todos los platos y vasos son desechables limitando enormemente el desperdicio de transporte. En el caso de Telepizza, la distribución de la sala estaba altamente estudiada, disminuyendo en gran medida el transporte necesario para el funcionamiento del restaurante. Tampoco se detectó desperdicio de movimiento en ninguna de las cadenas. En ninguna de las cadenas se detectó ninguna actividad innecesaria o excesiva en los procesos o servicios

ofertados por el restaurante. No se observaron procesos duplicados, las actividades cuyos tiempos se podían estandarizar, estaban medidas y no se identificó esfuerzo económico que no aportase valor al consumidor final.

Se ha detectado coherencia en los desperdicios que, si fueron observados, en los dos negocios se detectó desperdicio de sobreproducción, producen y preparan los ingredientes necesarios previamente a la apertura de los locales. Por otro lado, el mantenimiento de las masas de pizza congeladas por parte de Papizza determina que existe desperdicio de inventario de producto semielaborado. En el caso de Telepizza, la visita al almacén permitió detectar desperdicio de inventario de productos elaborados (aceite, garrafas de agua). El desperdicio de esfuerzo humano no se produce, un empleado proporcionó información acerca de cursos de formación impartidos por las organizaciones que permiten evitar este desperdicio.

Por último, el estudio de las diferentes zonas de los locales determinó la necesidad de implementar 5S en el almacén de Telepizza, para garantizar el orden y limpieza de este e incrementar el control de inventario, reduciendo costes de almacén y evitando la compra de productos ya disponibles en él. Papizza, según se informó un empleado, sigue un orden estricto en su mostrador, que siempre está igual organizado y mantienen unos altos estándares de limpieza. Por ello, se considera que esta cadena ya implementa 5S en su mostrador.

5. Conclusión

Al comienzo del trabajo se plantean los objetivos de entender con claridad y estudiar la literatura disponible acerca de mejora de procesos; con el fin de analizar cuáles de sus técnicas o herramientas son más aplicables a la industria alimenticia. Estas técnicas han resultado ser la metodología Lean y la estrategia Six Sigma. La detección de desperdicios de las técnicas Lean han contribuido a cumplir el objetivo de crear un checklist aplicable a los restaurantes de comida rápida nacionales y que permite estudiar este sector. Este *checklist* permite a estas cadenas examinar sus procesos internos y detectar ineficiencias y desperdicios en sus procesos. La observación, análisis y aplicación de este *checklist* tiene como objetivo detectar deficiencias que estén reduciendo la calidad de su servicio, su rentabilidad o la satisfacción del cliente. Además, se han identificado coherencias e incoherencias entre los resultados obtenidos en el trabajo de campo y la literatura estudiada. Por último, se han desarrollado comparaciones entre los restaurantes analizados, permitiendo detectar fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora en sus procesos.

Este trabajo podría contribuir al mundo académico a través de la aportación de un estudio que demuestra que las técnicas Lean y Six Sigma si son aplicables a la industria alimenticia. Por otra parte, incrementa la información disponible de estas aplicaciones con la aportación de los resultados del trabajo de campo. Además, se está creando un valor real para las empresas, proporcionando una hoja de toma de datos que contiene un *checklist* que les permite identificar desperdicios con el objetivo de medir y solucionar sus ineficiencias.

Por otra parte, este trabajo ha presentado múltiples limitaciones. En primer lugar, la escasa literatura disponible acerca de la mejora de procesos aplicada a la industria alimenticia. En segundo lugar, en el trabajo de campo solo era observable parte del proceso productivo de las cadenas. Esta limitación ha conllevado a una reducción de la capacidad de análisis. En tercer lugar, trabajo de campo está basado en dos visitas a cada uno de los ocho restaurantes realizadas en una misma franja horaria. Esta estandarización de las visitas supone una limitación ya que las cadenas se han analizado en horas cercanas al cierre reduciendo la veracidad de los resultados.

Futuras investigaciones podrían ampliar el análisis a restaurantes fuera de la ciudad de Madrid y completar el estudio con datos cuantitativos. De esta manera, se mejoraría la profundidad del trabajo e incrementaría la contribución del análisis a los restaurantes.

6. Bibliografía:

- Allway, M., & Corbett, S. (2002). Shifting to lean service: Stealing a page from manufacturers' Playbooks. *Journal of Organizational Excellence*, 21(2), 45–54. <https://doi.org/10.1002/npr.10019>
- Antony, J. (2004). Six Sigma in the UK service organisations: results from a pilot survey. *Managerial Auditing Journal*, 19, 1006-1013.
- Antosz, K., Pacana, A., Stadnicka, D., & Zielecki, W. (2015). *Lean manufacturing Doskonalenie Produkcji*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej.
- Aqlan, F., & Al-Fandi, L. (2018). Prioritizing process improvement initiatives in manufacturing environments. *International Journal of Production Economics*, 196, 261–268. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2017.12.004>
- Battarjee, A., AL-Gaydi, R., & Sau, S. (2016). *Successful Implementation of DMAIC for Pizzeria Restaurant*. Core ac UK. <https://core.ac.uk/download/pdf/52955827.pdf>
- Best, M., & Neuhauser, D. (2005). W Edwards Deming: father of quality management, patient and composer. *Quality & safety in health care*, 14(4), 310–312. <https://doi.org/10.1136/qshc.2005.015289>
- Bowen, D. E., & Youngdahl, W. E. (1998). “lean” service: In defense of a production-line approach. *International Journal of Service Industry Management*, 9(3), 207–225. <https://doi.org/10.1108/09564239810223510>
- Byrne, J. A. (2012). *World changers: 25 entrepreneurs who changed business as we knew it*. Portfolio.
- Carbonell, F. E. (2013). *Técnica smed. Reducción del Tiempo Preparación*. 3 Ciencias . <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2013/05/TECNICA-SMED.pdf>
- Carrigan, M. D., & Kujawa, D. (2006). Six sigma in Health Care Management and strategy. *The Health Care Manager*, 25(2), 133–141. <https://doi.org/10.1097/00126450-200604000-00006>
- Chakravorty, S. S. (2009). Six sigma programs: An implementation model. *International Journal of Production Economics*, 119(1), 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2009.01.003>
- Chen, L., & Meng, B. (2010a). The application of value stream mapping based Lean Production System. *International Journal of Business and Management*, 5(6). <https://doi.org/10.5539/ijbm.v5n6p203>
- Chen, L., & Meng, B. (2010b). Why most chinese enterprises fail in deploying Lean Production. *Asian Social Science*, 6(3). <https://doi.org/10.5539/ass.v6n3p52>
- Czerska, J. (2014). *Doskonalenie Strumienia wartości*. LeanQ Team.
- Davenport, T. H., & Short, J. E. (1990). *The New Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign*. Center for Information Systems Research, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology.

- Demers, K. (2002). *The lean philosophy*. CMA Management, Vol. 76 No. 7, pp. 31-3.
- Deming, W. E. (1986). *Out of the crisis*. Massachusetts Institute.
- Diaz Ortiz, P. C., & Esparza Rueda, A. J. (2022, June 28). *Propuesta de manual de procedimientos para la Estandarización del Proceso de Producción textil en microempresas de Confecciones del área Metropolitana de Bucaramanga, Colombia*. Propuesta de manual de procedimientos para la estandarización del proceso de producción textil en microempresas de confecciones del área metropolitana de Bucaramanga, Colombia. <http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/9728>
- Diaz Ortiz, P. C., & Esparza Rueda, A. J. (2022, June 28). Propuesta de manual de procedimientos para la Estandarización del Proceso de Producción textil en microempresas de Confecciones del área Metropolitana de Bucaramanga, Colombia. Unidades Tecnológicas de Santander. <http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/9728>
- Dora, M., & Gellynck, X. (2015). Lean Six sigma implementation in a food processing SME: A case study. *Quality and Reliability Engineering International*, 31(7), 1151–1159. <https://doi.org/10.1002/qre.1852>
- Dora, M., Kumar, M., Van Goubergen, D., Molnar, A., & Gellynck, X. (2013). Food Quality Management System: Reviewing Assessment Strategies and a feasibility study for European food small and medium-sized enterprises. *Food Control*, 31(2), 607–616. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2012.12.006>
- Durlik, I. (2007). *Inżynieria Zarządzania: Strategia I Projektowanie Systemów produkcyjnych*. Wydawnictwo Placet.
- Emiliani, B., & Stec, D. (2003). *Better Thinking, better results: Using the power of lean as a total business solution*. Center for Lean Business Management.
- Feltenstein, T. (1986). New-product development in Food Service. *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 27(3), 62–69. <https://doi.org/10.1177/001088048602700314>
- Fernández Rueda, M. (2015). El factor humano en Lean management, el caso de Mercadona. (Trabajo fin de grado inédito). Universidad de Sevilla.
- Fernández Rueda, M. (2015). *El factor humano en Lean management, el caso de Mercadona*. (Trabajo fin de grado inédito). Universidad de Sevilla.
- Galloway, D. (2002). *Mejora continua de procesos: Cómo rediseñar los procesos con diagramas de Flujos y análisis de tareas*. Gestión 2000.
- Gardner, R. A. (2001). Resolving the process paradox. *Quality progress*, 34(3), 51.
- Griffin, A., & Hauser, J. R. (1992). Patterns of communication among marketing, engineering and manufacturing—a comparison between two new product teams. *Management Science*, 38(3), 360–373. <https://doi.org/10.1287/mnsc.38.3.360>

- Hammer, M. (1990). *Reengineering work: Don't automate, obliterate*.
- Hammer, M., & Champy, J. (2003). *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*. Harper Business Essentials.
- Hamrol, A. (2015). *Strategie I praktyki sprawnego dzialania: Lean, Six sigma I inne*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Harrington, H. J. (1991). *Business process improvement: The breakthrough strategy for total quality, productivity and competitiveness*. McGraw-Hill.
- Harrington, H. J. (1993). *Mejoramiento de los Procesos de la Empresa*. McGraw-Hill.
- Harrington, H. J. (1994). *Business process improvement*. Association for Quality and Participation.
- Harrington, R. J. (2004). Part I: the culinary innovation process, a barrier to imitation. *Journal of Foodservice Business Research*, 7(3), 35–57. https://doi.org/10.1300/j369v07n03_04
- Harry, M. J., & Schroeder, R. (2005). *Six sigma: The Breakthrough Management Strategy Revolutionizing the world's top corporations* (1st ed). Random House Inc.
- Harry, M., & Schroeder, R. (2000). *Six sigma: The Breakthrough Management Strategy Revolutionizing the world's top corporations*. Currency.
- Hensley, R. L., & Dobie, K. (2005). Assessing readiness for Six sigma in a service setting. *Managing Service Quality: An International Journal*, 15(1), 82–101. <https://doi.org/10.1108/09604520510575281>
- Houston, M. B., Walker, B. A., Hutt, M. D., & Reingen, P. H. (2001). Cross-unit competition for a market charter: The enduring influence of Structure. *Journal of Marketing*, 65(2), 19–34. <https://doi.org/10.1509/jmkg.65.2.19.18256>
- INE. (2023). *Indicadores de Actividad del Sector Servicios (IASS)*. Seccin prensa / Indicadores de Actividad del Sector Servicios (IASS). https://www.ine.es/prensa/iass_prensa.htm
- Kaplan, R. B., Murdock, L., & Ostroff, F. (1991). Core process redesign. *The McKinsey Quarterly*, (2), 27-44.
- Koning, H., Verver, J. P., van den Heuvel, J., Bisgaard, S., & Does, R. J. (2006). Lean six sigma in Healthcare. *Journal for Healthcare Quality*, 28(2), 4–11. <https://doi.org/10.1111/j.1945-1474.2006.tb00596.x>
- Krafcik, J. F. (1988). Triumph of the Lean Production System. *Sloan Management Review*, 30(1), 41–52.
- Levitt, T. (1972). *Production-line approach to service*. Harvard Business Review, Vol. 50 No. 5, pp. 20-31
- Levitt, T. (1976). *The industrialization of service*. Harvard Business Review, Vol.54, No.5, pp. 32-43

- Liker, J. K. (1996). *Becoming lean: Inside stories of U.S. manufacturers*. Productivity Press.
- Linderman, K., Schroeder, R. G., Zaheer, S., & Choo, A. S. (2002). Six sigma: A goal-theoretic perspective. *Journal of Operations Management*, 21(2), 193–203. [https://doi.org/10.1016/s0272-6963\(02\)00087-6](https://doi.org/10.1016/s0272-6963(02)00087-6)
- Malladi, S., Dominic, P. D. D., & Kamil, A. (2011). Lean principles in IT services: A case study on implementation and best practices. *International Journal of Business Information Systems*, 8(3), 247. <https://doi.org/10.1504/ijbis.2011.042408>
- Medina León, A., Nogueira Rivera, D., & Hernández Nariño, A. (1970). Relevancia de la Gestión Por procesos en la planificación estratégica y la Mejora Continua. *Eidos*, (2), 65. <https://doi.org/10.29019/eidos.v0i2.62>
- Miller, K. E., & Ginter, J. L. (1979). An investigation of situational variation in Brand Choice Behavior and attitude. *Journal of Marketing Research*, 16(1), 111–113. <https://doi.org/10.2307/3150882>
- Moorman, C., & Rust, R. T. (1999). The role of marketing. *Journal of Marketing*, 63(4_suppl1), 180–197. <https://doi.org/10.1177/00222429990634s117>
- Morales , M. F., Redín, L. B., & Suárez, M. F. (2023, January 30). *Marie Kondo y Los Ingenieros de Producción de Toyota*. The Conversation. <https://theconversation.com/marie-kondo-y-los-ingenieros-de-produccion-de-toyota-131067>
- Morales-Contreras, M. F., Suárez-Barraza, M. F., & Leporati, M. (2020). Identifying *muda* in a fast food service process in Spain. *International Journal of Quality and Service Sciences*, 12(2), 201–226. doi:10.1108/ijqss-10-2019-0116
- Müller, J. (2015). *SMED aplicado a matrices de conformado en frío en una autopartista*.
- Müller, J. (2015). *Smed aplicado a matrices de conformado en frío en una autopartista*. RDU Home. <https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/1830>
- Narver, J. C., & Slater, S. F. (1990). The effect of a market orientation on business profitability. *Journal of Marketing*, 54(4), 20–35. <https://doi.org/10.1177/002224299005400403>
- Nelson, D. L. (1992, January 1). *A model of factors affecting consumer decision making regarding food products* by Nelson, Debra L. PhD thesis. https://openlibrary.org/books/OL16948469M/A_model_of_factors_affecting_consumer_decision_making_regarding_food_products
- News, R. (2022, April 5). *El sector de la Comida Rápida aumentó un 24% en 2021*. Restauración News. <https://restauracionnews.com/2022/04/comida-rapida-aumento-2021/>
- Norton, D., Blechar, M., & Jones, T. (2010). *Magic Quadrant for Business Process Analysis Tools*. PDF Free Download. <https://docplayer.net/6719200-Magic-quadrant-for-business-process-analysis-tools.html>
- Ohno, T. (1988). *Toyota production system: Beyond large-scale production*. Productivity Press.

- Parker, G. M. (2003). *Cross-functional teams: Working with allies, enemies, and other strangers*. Jossey-Bass Pfeiffer.
- Peralta, V. B., Sims, C. V., Palma, P. J. M., Fernandez, L. C. A., Del Mundo, J. R., Santiago, B. R. S., & Dinglasan, J. M. N. (2019). *Increasing Productivity in Garments Manufacturing through Time Standardization and Work Measurement*. Industrial Engineering and Operations Management Society. <http://www.ieomsociety.org/ieom2019/papers/413.pdf>
- Pérez Rave, J., La Rotta, D., Sánchez, K., Madera, Y., Restrepo, G., Rodríguez, M., Vanegas, J., & Parra, C. (2011). *Identificación y Caracterización de Mudanzas de Transporte, procesos, movimientos y tiempos de espera en nueve Pymes Manufactureras incorporando La Perspectiva del Nivel Operativo*. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052011000300009
- Psomas, E., Antony, J., & Bouranta, N. (2018). Assessing lean adoption in food smes: Evidence from Greece. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 35(1), 64–81. <https://doi.org/10.1108/ijqrm-05-2016-0061>
- Retail Consulting, C. (2021, March 11). El veganismo y la Adaptación de los Restaurantes. Retrieved April 7, 2023, from <https://www.creamas.com/el-veganismo-y-la-adaptacion-de-los-restaurantes/>
- Robinson, S., Radnor, Z. J., Burgess, N., & Worthington, C. (2012). SimLean: Utilising simulation in the implementation of Lean In Healthcare. *European Journal of Operational Research*, 219(1), 188–197. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2011.12.029>
- Schroeder, R. G. (2000). *Six sigma quality improvement: What is six sigma and what are the important implications?*. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7703669>
- Scott, W. R. (1992). *Organizations : rational, natural, and open systems*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Sehwall, L. & De Yong, C. (2003). Six Sigma in health care. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, Vol. 16, No. 6, pp 1-5.
- Shewhart, W. A. (1931). *Economic Control of Quality of Manufactured Product*. D. Van Nostrand Company.
- Shewhart, W. A. (1939). *Statistical Method from the Viewpoint of Quality Control*. Graduate School, USDA.
- Simons, D., & Zokaei, K. (2005). Application of lean paradigm in Red Meat Processing. *British Food Journal*, 107(4), 192–211. <https://doi.org/10.1108/00070700510589495>
- Simpson, D. F., & Power, D. J. (2005). Use the supply relationship to develop lean and green suppliers. *Supply Chain Management: An International Journal*, 10(1), 60–68. <https://doi.org/10.1108/13598540510578388>
- Smith, B. (1993a). Six-sigma design (quality control). *IEEE Spectrum*, 30(9), 43–47. <https://doi.org/10.1109/6.275174>

- Statista, R. D. (2022, August 24). *KFC: Países con más restaurantes en el mundo 2022*. Statista. <https://es.statista.com/estadisticas/588797/paises-con-mas-restaurantes-de-la-cadena-kfc-en-el-mundo/>
- Suárez-Barraza, M. F., Smith, T., & Dahlgaard-Park, S. M. (2012). Lean Service: A literature analysis and classification. *Total Quality Management & Business Excellence*, 23(3–4), 359–380. <https://doi.org/10.1080/14783363.2011.637777>
- Tallofa, H. (2010). *Estandarización y Globalización*. Segmento ITAM. <http://www.segmento.itam.mx/Administrador/Uploader/material/Estandarizacion%20y%20Globalizacion.PDF>
- The Boston Consulting Group, Raj, D., & Rehse, O. (2012). *Lean Service a Primer for Success*. https://project10x.com/blog_downloads/BCG_Lean_Services.pdf
- Unir. (2023, January 13). *El “ranking” Mundial de Países Con Más Restaurantes McDonald’s*. UNIR. <https://www.unir.net/actualidad/vida-academica/ranking-mundial-restaurantes-mcdonalds-experiencia-cliente/>
- Universidad Nacional de Córdoba. <https://rdu.unc.edu.ar/ikndle/11086/1830>
- Vlachos, I. (2015). Applying lean thinking in the food supply chains: A case study. *Production Planning & Control*, 26(16), 1351–1367. <https://doi.org/10.1080/09537287.2015.1049238>
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996). *Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation*. NY, New York: Simon & Schuster.
- Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1990). *The machine that changed the world*. Free Press.