



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

MODALIDAD: INFORME DE INVESTIGACIÓN

Título:

Modelo de gestión *Lean* como herramienta para la disminución de desperdicios en los procesos productivos de una cocina

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magíster en
Administración de Empresas

Autor

Vela Chávez Giovanni Vladimir

Tutor

Ing. Mg.S Eliana Nathalie Palma Corrales

LATACUNGA –ECUADOR

2020



APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “Modelo de gestión Lean como herramienta para la disminución de desperdicios en los procesos productivos de una cocina” presentado por Vela Chavez Vladimir Giovanni, para optar por el título magíster en Administración de Empresas.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y se considera que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación para la valoración por parte del Tribunal de Lectores que se designe y su exposición y defensa pública.

Latacunga, agosto, 15, 2020

.....
Ing. Mg.S Eliana Nathalie Palma Corrales

CC.:050303235-1



APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación: Modelo de gestión de calidad como herramienta para procesos productivos, ha sido revisado, aprobado y autorizado su impresión y empastado, previo a la obtención del título de Magíster en Administración de Empresas; el presente trabajo reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la exposición y defensa.

Latacunga, agosto, 17, 2020

.....
MSc. Roberto Carlos Herrera Albarracín
050231025-3
Presidente del tribunal

.....
MSc. Renato Pérez López
175917364-2
Lector 2

.....
PhD. Juan José Vizcaíno Figueroa
171263807-9
Lector 3



DEDICATORIA

A mis padres, hermano y mi hijo que son el motor de mi vida
y los que me alientan a continuar pese a las adversidades que
se me presentan, a ellos que me han enseñado que con amor
y rectitud todo se logra.
Giovanny Vela



AGRADECIMIENTO

Agradecimiento total a mi hermano que sin él no hubiese sido posible llegar hasta el final y todas las personas que me han apoyado en todas las instancias de mi vida y me han enseñado a sobre salir de manera justa.

Giovanny Vela



RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Quien suscribe, declara que asume la autoría de los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de titulación.

Latacunga, agosto, 11, 2020

.....
Vladimir Giovanny Vela Chávez
171963134-1



RENUNCIA DE DERECHOS

Quien suscribe, cede los derechos de autoría intelectual total y/o parcial del presente trabajo de titulación a la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Latacunga, agosto, 11, 2020

.....
Vladimir Giovanni Vela Chávez
171963134-1



AVAL DEL VEEDOR

Quien suscribe, declara que el presente Trabajo de Titulación: “Modelo de gestión Lean como herramienta para la disminución de desperdicios en los procesos productivos de una cocina”, contiene las correcciones a las observaciones realizadas por los lectores en sesión científica del tribunal.

Latacunga, agosto, 17, 2020

.....
Ing. MSc. Roberto Carlos Herrera Albarracín
0502310253



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Título: Modelo de gestión Lean como herramienta para la disminución de desperdicios en los procesos productivos de una cocina.

Autor: Vela Chávez Vladimir Giovanny

Tutor: Mg.S Palma Corrales Eliana Nathalie

RESUMEN

La investigación tiene por objetivo establecer un modelo con herramientas basadas en la filosofía *Lean Manufacturing*, el cual se pueda aplicar dentro de los procesos productivos de una cocina; debido al alto porcentaje de desperdicio de alimentos a nivel mundial y la falta de modelos de gestión modernos dentro de la cocina que ayuden al control y manejo de los recursos que intervienen en la misma. Se creó un modelo de gestión Lean que busca disminuir los desperdicios de los recursos que intervienen en la producción de alimentos en una cocina para lo cual se recopiló información sobre las herramientas y técnicas que se ajustan al modelo productivo de la cocina. Se evaluó y analizó el estado inicial de la cocina del restaurante *Pim's*, identificando problemas en el proceso productivo relacionados a la materia prima, recurso humano y tiempo, para poder resolver dichos problemas se consideró tres herramientas clasificadas en tres fases: Diagnóstico, Operación y Seguimiento, estas a su vez se componen de las siguientes técnicas: *Value Stream Mapping* (VSM), 5 “S”, *Jidoka*, Estandarización y Gestión Visual.

PALABRAS CLAVE: 5 “S”, Desperdicio, *Jidoka*, *Lean* en la cocina, Materia prima, Proceso productivo, VSM.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Title: Lean management model as a tool for the reduction of waste in the productive processes of a kitchen.

Author: Vela Chávez Vladimir Giovanni
Tutor: Mg.S Palma Corrales Eliana Nathalie

ABSTRACT

The research aims to establish a model with tools based on the Lean Manufacturing's philosophy, which can be applied within the productive processes of a kitchen; due to the high percentage of food waste worldwide and the lack of modern management models within the kitchen that help control and manage the resources involved in it. A Lean management model was created to reduce the waste of resources involved in the production of food in a kitchen. To this end, information was collected of the tools and techniques that fit the productive model of the kitchen. The initial state of the kitchen of the Pim's restaurant was evaluated and analyzed, identifying problems in the productive process related to raw materials, human resources and time. In order to solve these problems, three tools were considered, classified in three phases: Diagnosis, Operation and Monitoring, these in turn are composed of the following techniques: Value Stream Mapping (VSM), 5 "S", Jidoka, Standardization and Visual Management.

KEYWORD: 5 "S", *Jidoka*, *Lean* in the kitchen, Production process, Raw material, VSM, Waste.

Yo, Fanny Paulina Sandoval Flores con cédula de identidad número: 0502638281 Licenciada en: Ciencias de la Educación especialización Inglés con número de registro de la SENESCYT 1020-05-575337; **CERTIFICO** haber revisado y aprobado la traducción al idioma inglés del resumen del trabajo de investigación con el título: Modelo de gestión Lean como herramienta para la disminución de desperdicios en los procesos productivos de una cocina, de: Vladimir Giovanni Vela Chávez aspirante a magister en Administración de Empresas.

Latacunga, 20 de agosto del 2020

Lic.Fanny Paulina Sandoval Flores
CI. 0502638281

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	1
Antecedentes	1
1. CAPÍTULO I FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	
1.1. Antecedentes.....	6
1.2. Fundamentación epistemológica.....	7
1.3. Fundamentación del estado del arte.....	16
1.4. Conclusiones Capítulo I.....	17
2. CAPÍTULO II PROPUESTA	
2.1. Título de la propuesta	19
2.2. Objetivos de la propuesta.....	19
2.3. Justificación	19
2.4. Desarrollo de la propuesta	20
<i>MODELO LEAN PARA LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA COCINA DEL RESTAURANTE PIM'S.....</i>	<i>21</i>
1. INTRODUCCIÓN	21
2. ¿QUÉ ES <i>LEAN MANUFACTURING</i> ?	21
3. OBJETIVOS DEL <i>LEAN MANUFACTURING</i> EN LA COCINA.....	22
4. PRINCIPIOS DEL <i>LEAN MANUFACTURING</i>	23
5. TÉCNICAS BÁSICAS DEL <i>LEAN MANUFACTURING</i>	23
6. ACTIVIDADES	31
7. BENEFICIOS.....	31
8. FICHAS.....	32
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS DEL MODELO	39
2.4.1. <i>Elementos que la conforman</i>	39
2.4.2. <i>Explicación de la propuesta</i>	40
2.4.3. <i>Premisas para su implementación</i>	41
2.5. Conclusiones del Capítulo II.....	41
3. CAPÍTULO III APLICACIÓN Y/O VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA	
3.1. Evaluación de expertos	43
<i>Informe de validez.....</i>	<i>44</i>
<i>Matriz de consolidación de expertos.....</i>	<i>45</i>
<i>Información sobre los Expertos</i>	<i>46</i>
3.2. Evaluación de usuarios	46
<i>Informe de validez.....</i>	<i>47</i>
<i>Matriz de consolidación de usuario</i>	<i>47</i>
<i>Información sobre el Usuario</i>	<i>48</i>

3.3. Conclusiones del Capítulo III	48
Conclusiones Generales	48
Recomendaciones	49
Referencias Bibliográficas:.....	49
4. ANEXOS	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cuadro de objetivos y tareas	3
Tabla 2 Población y muestra de la investigación en el restaurante Pim's	5
Tabla 3 Pilares del Lean Manufacturing	10
Tabla 4 Técnicas del Lean Manufacturing	11
Tabla 5 Herramientas del Lean.....	13
Tabla 6 Descripción de componentes e ítems de la matriz.....	44
Tabla 7 Matriz de consolidación de resultados de los expertos.	45
Tabla 8 Información de los expertos	46
Tabla 9 Matriz de consolidación de resultados del usuario.....	47
Tabla 10 Información del usuario.....	48

ÍNDICE DE TABLAS DEL MODELO LEAN

Tabla 1. Técnicas y herramientas del Modelo Lean para el restaurante Pim's	24
Tabla 2. Herramientas de operación: 5“s”	27
Tabla 3. Herramientas de operación: Jidoka	28
Tabla 4. Herramientas de operación: Estandarización	29
Tabla 5. Herramientas de seguimiento: Gestión visual	30

ÍNDICE DE GRÁFICOS

FIGURA 1 FLUJOGRAMA DE LA COCINA	25
FIGURA 2 VSM INICIAL DE LA COCINA.....	26

INTRODUCCIÓN

Antecedentes

El presente proyecto de investigación con el tema “Modelo de gestión *Lean* como herramienta para la disminución de desperdicios en los procesos productivos de una cocina”, será desarrollado en el sector terciario, mismo que está enfocado en el servicio; dicho modelo ayudará a determinar herramientas para los procesos productivos en el área de servicio de restaurantes con una reducción mínima de desperdicio. El tema mencionado se encuentra bajo la línea de investigación presentada por la universidad Técnica de Cotopaxi, “**Administración y economía para el desarrollo humano y social**”, esta a su vez consta de una sub-línea denominada “**Estrategias administrativas, productividad y emprendimiento**”.

Del mismo modo para el tema de investigación se considera el Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 Toda una vida del cual se tomará en cuenta el eje 2 y de manera específica el objetivo 5, este eje hace referencia al sistema económico del país y el objetivo en mención tiene como meta el promover la competencia y producción para el desarrollo económico sostenible. Resulta claro que para lograr cumplirse se deberá tomar en cuenta las siguientes políticas: 5.2, 5.4 y 5.8, detalladas en el Plan Nacional y que de manera específica ayudará a sustentar el proyecto de investigación.

El proyecto se enfoca en un **problema** presente en el campo de servicios y que concluye en la atención al cliente. La evolución dentro del mercado gastronómico hoy en día es más evidente debido a la exigencia de los clientes, razón por la cual es necesario la optimización de recursos en cada una de las áreas de producción y más aún el control de desperdicio en cada una de las etapas del producto cuando sufre una transformación hasta la entrega al cliente.

La *Food and Agriculture Organization* “FAO” (2019) estima que un tercio de todos los alimentos producidos a nivel mundial se pierden o se desperdician. La pérdida de alimentos hace referencia al producto que se inutiliza en cualquier punto de la cadena de suministro entre el productor y el mercado, mientras que el desperdicio de alimentos se interpreta como el descarte o uso alternativo (no alimentario) de alimentos que son seguros y nutritivos para el consumo humano. FAO (citado por Cedeño, 2016) describe que del total de desperdicios generados en la región el 34%

está relacionado a la producción y procesamiento, 28% al consumo de alimentos, 22% corresponde al manejo y almacenamiento y 17% al mercado y distribución.

La Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2017) menciona en el informe de gestión presentado en la ciudad de Quito, que ingresaron por día un total de 2068,09 toneladas de residuos sólidos urbanos, de los cuales el 57% corresponde a desechos orgánicos que en su mayoría son residuos de alimentos.

El diálogo mantenido con el Chef Wilson Caiza del Restaurante Pim's, resalta que los productos desde el momento de su adquisición, durante la producción en cocina y hasta el servicio al cliente carecen de un modelo de gestión de calidad que ayude al control del desperdicio excesivo, afirmación que realiza debido a su larga trayectoria en la cocina; argumenta que este proceso es un pilar fundamental en el manejo de los alimentos y a partir del cual se puede evidenciar el gran porcentaje de desechos que se eliminan de la materia prima.

Después del análisis del presente problema y el estudio conceptual de la propuesta es importante plantear la **pregunta**: ¿Puede el modelo *Lean* disminuir los desperdicios en un 5%, mediante la optimización de los procesos productivos de una cocina?

En la búsqueda de una solución al problema planteado se establece un **objetivo principal**, el cual es: Crear un modelo de gestión de calidad basado en la filosofía *Lean* para la disminución de desperdicios mediante la optimización de los procesos productivos del restaurante Pim's de la ciudad de Quito. Para lo cual también es importante e imperativo detallar los **pasos** a seguir para alcanzar dicho objetivo; como primer paso será el análisis conceptual de las herramientas y técnicas del modelo *Lean Manufacturing* enfocados en la disminución de desperdicios en los procesos de producción, seguido de esto se realizará el diagnóstico de los procesos productivos existentes en el área de cocina que justifican la aplicación de un modelo de gestión con filosofía *Lean* y finalmente se validará la propuesta del Modelo de gestión *Lean* como herramienta para la disminución de desperdicios en los procesos productivos de la cocina del restaurante *Pim's* de la ciudad de Quito.

Para cumplir con los objetivos específicos que se han propuesto, se propone la siguiente tabla de tareas:

Tabla 1

Cuadro de objetivos y tareas

N°	Objetivos específicos	Tareas
1	Analizar los conceptos de las herramientas y técnicas del modelo <i>Lean Manufacturing</i> enfocados en la disminución de desperdicios en los procesos de producción	Recopilar información bibliográfica sobre las herramientas y técnicas relacionadas al modelo <i>Lean Manufacturing</i> . Descripción de los pilares, herramientas y técnicas en los cuales se fundamenta la filosofía <i>Lean</i> . Sintetizar la información pertinente que facilite el desarrollo del tema.
2.	Diagnosticar los procesos productivos existentes en el área de cocina que justifican la aplicación de un modelo de gestión con filosofía <i>Lean</i> .	Crear una matriz para recolección de datos. Seleccionar el plato o los platos que tengan mayor porcentaje de desperdicio. Analizar el proceso productivo de cada uno de los platos seleccionados. Verificar el porcentaje de desperdicio de cada uno de ellos desde su adquisición hasta su entrega.
3	Validar la propuesta del Modelo de gestión <i>Lean</i> como herramienta para la disminución de desperdicios en los procesos productivos de la cocina del restaurante Pim's de la ciudad de Quito.	Diseñar una propuesta de modelo de gestión basado en la filosofía <i>Lean</i> . Validar la propuesta de modelo con expertos graduados en el área gastronómica.

Las **etapas** serán determinadas en base al cronograma y de acuerdo con los objetivos específicos, los nodos críticos o las problemáticas de cada una de ellas serán ajustadas según el desarrollo del proyecto.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2015) afirma que anualmente se desperdician 1.300 millones de toneladas de alimentos al año a nivel mundial, es por ello que se precisa la implementación de programas y/o modelos que permitan controlar y disminuir la generación de desperdicios, además, el proyecto se

alineada a las metas del objetivo 12: Producción y consumo responsable, que propone las Naciones Unidas (2018), principalmente a la meta tres la cual hace mención a la reducción del 50% de desperdicio a nivel mundial en las industrias alimenticias.

FAO Ecuador (2017) determinó que en la ciudad de Quito se generan 939.000 toneladas métricas de desperdicio alimenticio cada año especialmente en la fase de producción, es por ello que se propone crear un modelo de gestión basado en la filosofía *Lean*, ya que esta se enfoca en la disminución de desperdicios en los procesos productivos, principalmente en los restaurantes, ya que en ellos hay mayor manejo de alimentos en comparación al de un hogar. Es importante para la investigación tomar en cuenta varios conceptos como: desecho, producción y modelo de gestión para poder comprender la relación que existe entre procesos de calidad y un bajo porcentaje de desperdicio.

El porcentaje de desechos generados en el restaurante *Pim's* se le podría atribuir al inexistente control en los procesos de preparación culinaria, el porcentaje de desechos se podrá medir en base a las ventas que tiene el restaurante. Los errores dentro de la línea de producción de la cocina se deben a que fueron establecidos de manera empírica y sin un esquema administrativo moderno que establezca estándares de desperdicio y rendimiento.

En la presente investigación las **metodologías** aplicadas son: descriptiva, analítica y cuantitativa. La metodología descriptiva se emplea para el desarrollo de la tesis ya que ayudará a recopilar información suficiente que permite responder a las interrogantes que se presentarán en cada una de las etapas del proceso; para el análisis de los datos obtenidos se aplicará la metodología analítica, misma que ayudará a determinar las herramientas que estén mejor alienadas a la problemática propuesta. Además, se aplica la metodología cuantitativa debido a que los datos obtenidos son numéricos.

Los datos que se detallan en la investigación se obtuvieron en base a la muestra extraída de la población conformada por la carta del restaurante, el cual posee 30 platos divididos en entradas, platos fuertes, platos ecuatorianos y postres. El primer criterio para determinar la muestra fue seleccionar los platos con mayor índice de ventas al mes; del grupo seleccionado se tomó dos platos con más representación de desperdicio dentro de la cocina según el criterio del chef.

Tabla 2

Población y muestra de la investigación en el restaurante Pim's

Población	
Carta de restaurante	30 platos
Muestra	
Platos más vendidos	
Platos fuertes	Postres
1. <i>Filet mignon</i>	1. Merengón con frutos rojos
2. Seco de chivo	2. <i>Brownie</i>
3. Lomo con queso azul	3. Mil hojas de higos con queso
4. Salmón al ajillo	
Plato con mayor porcentaje de desperdicio	
Plato fuerte	Postre
1. Seco de chivo	1. Merengón con frutos rojos

Tras la selección de la muestra, recolección y análisis de datos se obtuvieron los siguientes resultados; en función a la receta estándar del plato fuerte “seco de chivo” el peso total de ingredientes es 2050 g (100%), el cual al momento de la producción presenta un desperdicio de 530 g (25%) que en relación al porcentaje estándar de pérdida (16%) existe un excedente del 9%, por otra parte, al observar la producción del postre “merengón con frutos rojos” se determinaron los siguientes resultados: total de ingredientes 1700 g (100%), se desperdician 350 g (21%) con un excedente de 6%.

El beneficio que se busca es la disminución de al menos un 5% del desperdicio en la producción del seco de chivo de acuerdo a la receta estándar, dicha producción se elabora mínimo 16 veces al mes, por lo tanto se podrá percibir una ahorro de 4.48 dólares al mes en relación al costo total de producción. Cabe mencionar que el ejemplo dado en el plato muestra debe ser replicado a toda la carta.

1. CAPÍTULO I FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1. Antecedentes

La cocina hoy en día ha tomado un cambio drástico de innovación en todas las áreas de la empresa debido a la gran cantidad de establecimientos e industrias que generan competencia y obligan a mejorar y adoptar nuevos procesos sin dejar de lado la calidad, a un bajo costo y reduciendo al mínimo el desperdicio (procesos productivos). Difiriendo de la antigua administración general que se aplicaba en los restaurantes, siendo esta muy abierta y dejando porcentajes altos de desperdicio y enfocándose nada más en la calidad final del producto, en la actualidad la economía exige un tipo de administración especializada y meticulosa en cada etapa del proceso, de inicio a fin (Moya, J. V., Déleg, E. M., Sánchez, C. V., & Vásquez, N. R., 2016).

De acuerdo a experiencias laborales dentro del área de cocina surge la propuesta de realizar esta investigación para mejorar los problemas en el área de producción de una cocina, los mismos que se desarrollaron por el tipo de administración general, la cual está apegada a los principios del Taylorismo y su predecesor, el Fordismo, mismos que se centraban en la producción en masa a través de la estandarización de procesos, eliminando tiempo y cualquier tipo de distracción; el taylorismo poseía un enfoque centrado únicamente a los procesos productivos, por lo que en la actualidad es considerado un modelo rígido. (Rajadell y Sánchez, 2010)

En vista de que estos procesos mencionados anteriormente no eran suficientes para cumplir con los nuevos retos debido al cambio drástico de la economía, se empiezan a buscar mejoras en los procesos anteriores o, a su vez, la creación de nuevas filosofías; es por ello que Ohono (como se citó en Sarria, Fonseca, Bocanegra, 2017) señalan que el *Lean Manufacturing* es una filosofía originada después de la segunda guerra mundial la cual resultó aplicable en países como Alemania y Japón, los mismos

que habían presentado estragos en su economía. Además, los autores dan a conocer que el nuevo modelo para ese entonces fue aplicado por el vicepresidente Taiichi Ohno en la empresa Toyota Motor, ayudando a mejorar su modelo de producción, ya que este no solo se enfocaba en el proceso y resultado final como sus antecesores sino también en la eliminación o reducción de desperdicio en cada etapa productiva.

1.2.Fundamentación epistemológica.

Las empresas antes y durante la segunda guerra mundial generaron uno de los más grandes hitos de la historia: la producción en masa, punto principal donde se desarrollan varias filosofías de producción, de las cuales se logran destacar el Taylorismo y el Fordismo, mismas que serán las bases para el desarrollo de filosofías contemporáneas en el área administrativa.

El modelo de la administración científica de Taylor fue el que dio inicio al esquema de procesos estandarizados en masa. Tras la revolución del taylorismo surge el modelo conocido como Fordismo, para una mejor comprensión de ambas filosofías, Rajadell y Sánchez (2010) aclaran que el modelo que propuso Frederick Taylor tenía como principal objetivo la eficacia en cada una de las etapas de producción, cumpliendo sus propios objetivos sin enfocarse en la producción conjunta; de la misma manera mencionan que el Fordismo es un modelo mejorado para aquella época en la que aún se aplicaba la teoría de Taylor, haciendo especial énfasis en la automatización de procesos, dando inicio a la cadena de producción controlada, logrando así obtener productos en serie y a mayor escala.

Para definir el taylorismo Coriat (como se citó en Bellon, 2016) afirma que Taylor realiza un cambio drástico en el esquema de procesos productivos, dando lugar a la producción en masa, estandarizando procesos con tiempos y movimientos, originando al mismo tiempo la salida de personal calificado por trabajadores que solo cumplan los estándares propuestos para dicha producción. Por otra parte, Martínez (como se citó en Bellon, 2016) define la teoría de Ford como la continuación de Taylor, pero con características mejoradas aplicando más herramientas de dirección científica, creando de esta manera la línea de montaje y una participación limitada al proceso siempre y cuando mejore en costos y tiempos de producción.

De acuerdo con la investigación bibliográfica se determina que ambas teorías fueron de utilidad para responder a las demandas del mercado en que se encontraban

debido al déficit económico de la época, pero a su vez también fueron las precursoras de muchas filosofías de producción que con el pasar del tiempo se han ido adaptando al nuevo contexto social, cultural, económico y empresarial.

Si bien es cierto los modelos aplicados a finales del siglo XIX por parte de Taylor y Ford ayudaron al control de la producción en masa, estos se empiezan a volver obsoletos debido al declive de la economía ocurrido en esa época, por lo que las empresas se ven obligadas a buscar la creación de nuevas herramientas, técnicas o nuevas filosofías que ayuden a mantener de pie a las organizaciones (Hernández y Vizán, 2013).

Debido a estos acontecimientos cruciales en la época, se empiezan hacer observaciones a los modelos propuestos y se logra mejorar y crear una nueva filosofía, por ello Rajadell y Sánchez (2010) señala que a inicios de los años 50, la empresa Toyota sufre una ruptura económica y empieza a analizar cuál es la falencia del modelo tradicional en la producción, obteniendo como resultado que esta radica en la falta de control en todas las etapas de producción de los despilfarros y con esto abre paso a una nueva filosofía derivada y ajustada a las teorías clásicas, llamada *Lean Manufacturing*, misma que será objeto de estudio en el presente proyecto de investigación.

Dicha filosofía es una amalgama de técnicas y métodos aplicados y estudiados en distintas fases del proceso de producción, esta aplicación y análisis permanente permite tener una mejora continua en la organización. Debido a que este modelo posee varios significados en su traducción, es importante analizar varios conceptos sobre la filosofía *Lean* para poder entender su función y el objetivo de aplicabilidad en las empresas, por ello, Escalda, Jara y Letzkus (2016) precisan que uno de los objetivos primordiales de la filosofía *Lean* es la minimización de desperdicios en cada proceso o aplicación de recursos que no agreguen valor al producto final, para conseguir dicha optimización es importante la aplicación de herramientas que ayuden a ajustar cada uno de los recursos.

También es importante entender hacia qué recurso, área u objetivo está alienada esta nueva filosofía. Hernández y Vizán (2013) determinan que el modelo *Lean* a través de sus herramientas genera un control minucioso en todo el proceso productivo, identificando los recursos que no generan valor agregado al producto y que son un

desperdicio para la empresa, tratando de eliminarlos a la vez que se enfoca en el recurso humano.

Los expertos (Palacios, Gisbert y Pérez, 2015) señalan que el modelo *Lean Manufacturing* tiene como meta primordial brindar valor agregado junto al producto final y que este satisfaga al cliente sin generar desperdicio alguno en el proceso productivo. Otro concepto importante a tomar en cuenta sobre la filosofía implementada por Toyota es la que señalan Hernández y Vizán (2013), ya que afirman que la mejora continua al momento de identificar errores en cada proceso genera un esquema de calidad total. El recurso humano es importante ya que interviene en cada proceso y es el llamado a dar soluciones, el ambiente laboral dentro de esta metodología está encaminado a alcanzar confianza y transparencia.

El conocimiento del origen del Modelo *Lean Manufacturing* nos ayuda a entender cómo y por qué fue concebida dicha teoría y las mejoras que se aplicaron para llegar a constituirse como un modelo efectivo de gestión de calidad de procesos hasta la actualidad. La importancia del análisis conceptual radica en poder identificar un concepto claro y propio debido a la gran variedad de interpretaciones que posee el *Lean Manufacturing*. La investigación de las teorías propuestas sobre el Lean ayudará a determinar cuál es el propósito de la aplicación de este modelo sobre las organizaciones.

Rajadell y Sánchez (2010) mencionan cuales son las bases sobre las que se desarrolla el *Lean Manufacturing*, estas son: Mejora continua “*kaizen*”, Control total de la calidad y el *Just in time*. Estos pilares explican las razones del porque el modelo *Lean* fue aplicado en las distintas organizaciones, obteniendo resultados satisfactorios en su ejecución.

Tabla 3

Pilares del Lean Manufacturing

Pilares	Descripción	Características
Mejora Continua “Kaizen”	Kai= cambio Zen = mejora Este pilar es uno de los fundamentales ya que nos permite determinar los errores y a la par ir corrigiendo los mismos, el progreso en la producción debe ser constante y a esto llamamos mejora continua.	Existen dos tipos de mejoras continuas, <i>kaizen</i> que es la que se aplica a procesos pequeños y el <i>kairyo</i> a procesos grandes. <i>Kaizen</i> : dirigida al talento humano.
Control total de la calidad	Es parte del proceso que debe cumplirse en cada una de las etapas del proceso de producción desde el proveedor hasta la entrega del producto final al cliente. Nadie debe estar excluido de dicha característica del sistema de producción.	Cada área y cada etapa participan en el C.C. El talento humano tanto interno como externo es participe del proceso. El CTC es un proceso inherente en cada una de las acciones que cumpla la organización.
Justo a tiempo con sus siglas en ingles JIT (<i>Just in time</i>)	Es un modelo que se aplica para conseguir la reducción de costos en el proceso productivo, optimizando tiempo, materia prima, personal, cantidad solicitada y desperdicio.	Despilfarro-desperdicio: todo tipo de recurso dispensable de poco o nulo valor del proceso o producto final. Tipos de desperdicios conocidos como “7+2 desperdicios” y son: defectos operarios, tiempo innecesario en transporte, espera y movimientos, stock, habilidades, exceso reuniones y mails, sobre-proceso y sobreproducción.

PILARES DEL LEAN MANUFACTURING

Nota. Tabla creada en base a los conceptos del libro *Lean Manufacturing: Conceptos, técnicas e implantación.*

Después de analizar la filosofía y las características principales de los tres pilares en los que se asienta el Modelo *Lean Manufacturing*, es preciso mencionar que para cumplir cada uno de estos objetivos hay que conocer las técnicas que existen en este modelo y las herramientas que ayudan tanto a la aplicación como al control de las mismas dentro del proceso productivo de una organización.

Existen varias técnicas mencionadas a lo largo de la historia desde la aparición del *Lean Manufacturing*, mismas que, dependiendo de su alto grado de complejidad o tipo de empresa, pueden ser aplicadas para la mejora de los procesos. Por eso es importante conocer el tipo de organización y analizar previamente cada una de las técnicas para poder implementar en una empresa específica. A continuación se detalla las técnicas del *Lean Manufacturing* (Sanz y Gisbert, 2017).

Para una mejor comprensión de la teoría *Lean* se analizará la clasificación de herramientas o técnicas propuesta por dos autores, las mismas que se usan para la ejecución dependiendo del tipo de empresa y el grado de complejidad de aplicación. Hernández y Vizán (2013) clasifican en tres grupos a las técnicas del *Lean* de acuerdo con su funcionalidad y aplicación:

Tabla 4

Técnicas del Lean Manufacturing

Grupo 1: Estándar	
Descripción: Conjunto de técnicas que son aplicables a todo tipo de campo empresarial y que deberían ser indispensables dentro de las empresas para llegar a ser altamente competitivas, incluso sin la implementación del Modelo <i>Lean</i> .	
Técnicas	Descripción
Las 5S	Enfocada para un área de trabajo que debe mantenerse organizada, limpia y ordenada, ayudando a facilitar procesos en la empresa.
SMED	Técnica que ayuda al análisis de tiempo y la reducción de este en el proceso productivo
Estandarización	Acciones que ayudan a normar un proceso o los pasos que se deben hacer para la obtención de un producto con calidad.

Técnicas	Descripción
TPM	Grupo de actividades que permiten realizar un mantenimiento oportuno y total en el área productiva, ayudando a la reducción de tiempos por mantenimiento de maquinaria.
Control visual	Proceso que permite controlar mediante la visualización el sistema y sus mejorar, además de transmitir el conocimiento con todos los empleados.
Grupo 2: Transformador	
Descripción: Este grupo de técnicas buscan un cambio integral en todos los niveles de una organización, enfocado en la transformación sociocultural con un alto grado de responsabilidad.	
Técnicas	Descripción
<i>Jidoka</i>	Sistema que se enfoca en la maquinaria, ayudando a la identificación de errores que estas puedan producir o sufrir.
Técnicas de calidad	Proceso que permite eliminar o disminuir los defectos, logrando así una calidad total en cada organización
Sistemas de participación del personal (SPP)	Técnica enfocada en el talento humano, logrando consolidar grupos de trabajo que controlen el sistema <i>Lean</i> , buscando mejoras.
Grupo 3: JIT	
Descripción: Este tipo de clasificación de técnicas son las que ayudan a cumplir la filosofía JIT, estas técnicas son más detalladas y minuciosas en cada uno de los procesos de la gestión de producción.	
Técnicas	Descripción
<i>Heijunka</i>	Sistema de actividades que entrelazan el tiempo – demanda de clientes-volumen y variedad
<i>Kanban</i>	Uso de tarjetas que permitan programar y controlar de manera coordinada la elaboración de productos.

Nota. Tabla creada en base a los conceptos de Hernández y Vizán (2013).

La clasificación diseñada por Rajadell y Sánchez (2010), distribuye de manera distinta las técnicas mencionadas anteriormente y denominándolas herramientas del *Lean*, presentado un proceso de aplicación como se detallará en la siguiente tabla:

Tabla 5

Herramientas del Lean

Proceso <i>Lean</i>		
Situación Actual - VSM (<i>Value Stream Mapping</i>)		
Descripción	Características	Objetivos
Herramienta que se debe aplicar antes de iniciar la implementación del Modelo <i>Lean</i> , para conocer a la organización en su línea de producción.	Es un proceso grupal. Permite establecer parámetros para la mejora de los procesos en los errores encontrados.	Identificar el proceso productivo de la empresa. Obtener datos actuales de la empresa. Conocer todos los recursos que se utilizan en la producción de la materia prima.
Herramientas		
Las 5S		
Descripción	Características	Objetivos
Es una secuencia de pasos que en japonés cada paso empieza con “s”: Seiri, seiton, seiso, seiketsu y shitsuke, que en español se traduce en: eliminar, ordenar, limpieza, estandarizar y disciplina	Son de corto plazo y con alto impacto. Simplicidad de los conceptos.	Conservar el orden en cada área del proceso productivo. Facilidad para el control visual. Mejorar el ambiente de trabajo.

HEIJUNKA

Descripción	Características	Objetivos
Es un modelo en el cual se debe planear e igualar los pedidos de los clientes durante un día o turno. Se produce bajo 3 principios básicos: lo que se necesita, justo a tiempo y cantidad necesaria.	El tema central es el “flujo continuo” El tiempo para elaborar los procesos es corto. Se aplica también las 5s para un mejor funcionamiento.	Disminuir el inventario de materia prima y del producto terminado. Obtener una organización flexible para una mejor adaptación de producción. Mejorar la atención al cliente en relación con la entrega de productos según el requerimiento.

KANBAN

Descripción	Características	Objetivos
Las bases de este modelo es la garantía de alta calidad y producción de partes precisas en las cantidades necesarias en tiempos cortos y fiables	Se aplica un sistema llamado pull. Indica que y cuanto hay que fabricar para el proceso posterior. Sincroniza el flujo de materia prima que entregan los proveedores con el de los talleres de producción y con el área de montaje final Existen dos tipos e <i>kanbans</i> : De producción y de transporte	Simplificar las tareas administrativas de la empresa de la producción Regular y reducir el nivel de inventarios Implementar un sistema de control visual para localizar los problemas de producción. Flujo continuo de producción

SMED (*Single Minute Exchange of Die*)

Descripción	Características	Objetivos
<p>Técnica japonesa desarrollada por Shiego Shingo en los años 70, para su aplicación es necesario por parte del personal tener predisposición al cambio junto con la implementación de un método de mejora continua, para obtener tiempos de producción más eficientes.</p>	<p>Dentro del tiempo estándar de producción de SMED se debe obtener un tiempo inferior a 10 minutos, el tiempo esperado debe ser de una sola cifra.</p>	<p>Reducción de tiempo al momento de la finalización de un producto con respecto a la producción de uno nuevo.</p>

TPM (Mantenimiento Productivo Total)

Descripción	Características	Objetivos
<p>Se originó en una compañía de autos japoneses, en sus inicios fue denominada como “<i>Total Member Participation</i>” (TMP), transformándose con el tiempo en TPM, la idea de esta herramienta es el mantenimiento preventivo por parte de todos los trabajadores.</p>	<p>Participación de todos los empleados de la organización. Este modelo de gestión se enfoca en eliminar fallos, averías, incidentes y defectos en su totalidad.</p>	<p>Garantizar el estado óptimo de funcionamiento de los equipos o maquinaria para que exista una adecuada producción de acuerdo con la demanda. Fomentar la responsabilidad sobre el cuidado, manejo y mantenimiento de los equipos en cada uno de los colaboradores.</p>

JIDOKA (Garantía de Calidad Total)

Descripción	Características	Objetivos
<i>Jidoka (automation with a human touch)</i> , es el sistema de control autónomo de defectos, se basa en el criterio de que un empleado puede detener un equipo si algo no va bien. <i>Jidoka</i> significa conferir la responsabilidad a cada persona sobre lo que realiza en su área de trabajo, transfiriendo a la máquina esa característica <i>jidoka</i> que la convierte en algo más que una máquina automática.	Es el compromiso que tiene la empresa, para realizar un trabajo “bien a la primera”. La calidad total se consigue a través de mediciones constantes, supervisión y esfuerzo continuo, requiere cambios sistemáticos en el enfoque de la gerencia, redefinición de cargos y estructuras organizativas, aprendizaje de nuevas habilidades por parte de cada empleado y reorientación de objetivos.	Asegurar la calidad. Ajustar al control de la calidad todas las áreas de la empresa. La calidad total busca el satisfacer en todas necesidades de los clientes internos y externos, con un costo mínimo. Motivar a todo el personal para obtener las metas propuestas por la empresa.

Nota. Tabla creada en base a los conceptos de Rajadell y Sánchez (2010).

1.3.Fundamentación del estado del arte

En base al análisis de libros y artículos donde ha sido aplicada dicha filosofía es importante identificar las herramientas más utilizadas por las empresas y organizaciones, y los resultados obtenidos por dicho modelo en cada una de las empresas. De esta manera se determina las herramientas más utilizadas de acuerdo con la organización.

Los resultados de la investigación de Hernández y Vizán (2013) obtenidos de encuestas a profesionales encargados del área de producción y directivos

empresariales, quienes conocían sobre las técnicas de *Lean Manufacturing* en diferente medida; el número de sectores a los cuales se envió las encuestas son 17 y de los cuales destacan las industrias automotrices, alimentación y bebidas, metal- mecánica, farmacéutica y cosmética y electricidad y electrónica.

En base al análisis de los datos de las encuestas, demuestran que la aplicación de técnicas *Lean Manufacturing* en las empresas aportan beneficios en áreas específicas como producción, almacenamiento y despacho, las mismas que mostraron un incremento de la productividad, disminución de costos, acortar tiempos de producción, aumento de la flexibilidad.

En la investigación realizada por Escaida, Jara, Letzkus (2016) se puede evidenciar que la implementación del *Lean Manufacturing* dentro de la organización permite reconocer las causas: sobreproducción, mal manejo de inventarios y stock, tiempo que generan errores en los procesos productivos en las áreas específicas como son, transporte, bodega, producción.

Hernández y Vizán (2013) en la investigación realizada a diferentes industrias que han aplicado herramientas basadas en el modelo *Lean*, registran los siguientes resultados en la empresa MURVIEDRO la cual presenta un incremento en la productividad de un 12,85% y a su vez con un incremento del 11,3% en su eficiencia. Por otra parte, la compañía Gallina Blanca – Star redujo el tiempo de cambio en sus procesos en un 10%, aplicando técnicas con la filosofía *Lean*.

En otra investigación se obtuvieron resultados de empresas que han aplicado herramientas y técnicas del *Lean Manufacturing*, Cerón, J. C., Madrid, J. C., & Gamboa, A. (2015) mencionan las siguientes mejoras:

- Disminución de errores de un 20% en el proceso productivo.
- Optimización de un 10% de la mano de obra.
- Reducción de costos en general

1.4.Conclusiones Capítulo I

- Las características de los resultados de la aplicación de estas herramientas son la mejora en la productividad, eficiencia y rentabilidad razón por la cual esta filosofía es la mejor para resolver problemas en la cadena de producción enfocado en la mano de obra y tiempo.



- En base al análisis bibliográfico y a la síntesis realizada sobre las herramientas y técnicas del modelo Lean se pudo determinar que dicho modelo es aplicable a los procesos productivos de una cocina, ya que estos necesitan de un control de recursos en cada una de las áreas.
- Para la propuesta del modelo de gestión Lean es importante analizar el proceso de producción propio de la cocina para determinar cuáles serán las herramientas que ayuden al control en cada una de las etapas de transformación de los alimentos.

2. CAPÍTULO II PROPUESTA

2.1. Título de la propuesta

Modelo *Lean* para los procesos productivos de la cocina del restaurante Pim's

2.2. Objetivos de la propuesta

- Determinar los parámetros a medir de acuerdo con los recursos que se van a utilizar en el proceso productivo de la cocina del restaurante Pim's.
- Elaborar un modelo gestión *Lean* ajustado a los procesos productivos de la cocina del restaurante Pim's.
- Validar con expertos del área gastronómica la propuesta del Modelo *Lean* de acuerdo a criterios técnicos.

2.3. Justificación

El Restaurante *Pim's* nace en la ciudad de Quito en el año de 1981, posee un convenio internacional con la *Pimm's Limited* de Londres, es un restaurante con un ambiente similar a un pub inglés que logra fusionar corrientes gastronómicas nacionales, internacionales y de vanguardia, es por ello que en base a su trayectoria se solicitó a la gerente Ana María Valencia, abra las puertas del restaurante y permita la recolección de datos sobre el proceso productivo de la cocina, además de evaluar el porcentaje actual de la generación de desperdicio en la cocina para la posterior aplicación del Modelo *Lean* y la optimización de cada uno de los recursos presentes en la preparación de platos.

Después de analizar los datos obtenidos mediante las herramientas de diagnóstico sobre la situación del restaurante, se puede evidenciar que existen varios tipos de falencias en algunas áreas donde la materia prima presenta transformación, tales como, carencia de control técnico en las áreas productivas, limitado control y manejo de tiempo de producción, poca comunicación entre cada departamento, falta

de compromiso en las responsabilidades asignadas, inexistencia de flujograma de actividades/funciones y alta producción de desperdicio.

Al ser una empresa con varios años de trayectoria en la ciudad de Quito de reconocimiento internacional, los errores previamente mencionados podrían representar un riesgo para el desarrollo económico de la empresa además de crear insatisfacción tanto al cliente interno como externo. Razón por la cual es necesario implementar un modelo de gestión con técnicas del Modelo *Lean Manufacturing* acorde a las necesidades y fallas encontradas mediante la observación e investigación realizadas en la cocina del restaurante, ya que los resultados de investigaciones realizadas por otros autores muestran un cambio positivo al implementar dichas técnicas dentro de los procesos productivos.

2.4.Desarrollo de la propuesta

Después de analizar los datos del restaurante y los tipos de técnicas del Modelo *Lean Manufacturing* se detalla a continuación una guía para la implementación del modelo Lean el mismo que está alineado al proceso productivo de la cocina del Restaurante *Pim's*.

El siguiente modelo creado para la cocina del restaurante *Pim's* está estructurado por:

- Introducción.
- ¿Qué es el *Lean Manufacturing*?
- Objetivos del *Lean Manufacturing* en la cocina.
- Principios del *Lean Manufacturing*.
- Técnicas básicas del *Lean Manufacturing*.
- Actividades.
- Beneficios.
- Fichas.
- Referencias bibliográficas.

MODELO *LEAN* PARA LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA COCINA DEL RESTAURANTE PIM'S

1. INTRODUCCIÓN

En el entorno actual del país los requerimientos de los clientes, obligan a las empresas a ser más competitivas y mejorar las capacidades, razón por la cual es necesario empezar aplicar nuevos modelos de gestión tanto en el ámbito administrativo como de producción que estén alineados al mercado global, logrando así cumplir estándares de calidad tanto como en el producto y servicio llegando a conseguir una mayor fidelidad por parte de los clientes.

Es necesario mencionar que el Modelo *Lean Manufacturing* se establece años atrás en una empresa asiática de automóviles, mostrando una mejor productividad en el desarrollo de sus productos, han existido varios autores que han evolucionado el modelo, sus técnicas y/o herramientas en el transcurso de los años, de acuerdo a las necesidades del mercado y del área de producción a la cual se va a aplicar.

El enfoque del Modelo *Lean* está orientado hacia las personas ya que estas son las encargadas de los procesos productivos, es por ello que para la implementación de este modelo es necesario un cambio de mentalidad y actitud por parte de los colaboradores de la empresa; dicho modelo no solo representa un cambio o mejora administrativa sino, adquirir una filosofía de trabajo distinta a la cultura occidental.

En la actualidad, dentro del área alimenticia se busca controlar el desperdicio de alimentos en cada una de las áreas de producción, alineándose a los nuevos estándares de cuidado ambiental y de responsabilidad social empresarial, además que para la empresa se reflejan como una disminución de costos de producción.

2. ¿QUÉ ES *LEAN MANUFACTURING*?

A inicios de los años 50, la empresa Toyota sufre una ruptura económica y empieza analizar cuál es la falencia del modelo tradicional en la producción, obteniendo como resultado la falta de control en todas las etapas de producción de los despilfarros y con esto abre paso a una nueva filosofía derivada y ajustada de las teorías clásicas, llamada *Lean Manufacturing*.

Dicha filosofía es una amalgama de técnicas y métodos aplicados y estudiados en distintas fases del proceso de producción, esta aplicación permanente y análisis permite que tengamos una mejora continua en la organización, debido a que este modelo posee varios significados en su traducción es importante analizar varios conceptos sobre la filosofía *Lean* para poder entender su función y el objetivo de aplicabilidad en las empresas, por ello, Escaida, Jara y Letzkus (2016) precisan que uno de los objetivos primordiales de la filosofía *Lean* es la minimización de desperdicios en cada proceso o aplicación de recursos que no agreguen valor al producto final, para conseguir dicha optimización es importante la aplicación de herramientas que ayuden a ajustar cada uno de los recursos.

También es importante entender hacia qué recurso, área u objetivo esta alienada esta nueva filosofía. Hernández y Vizán (2013), determinan que el Modelo *Lean* a través de sus herramientas un control minucioso en todo el proceso productivo, identificando los recursos que no generan valor agregado al producto y que son un desperdicio para la empresa y trata de eliminarlos, todo esto lo logra centrándose en el recurso humano.

Los expertos (Palacios, Gisbert y Pérez, 2015) señalan que Modelo *Lean Manufacturing* tiene como meta primordial brindar valor agregado junto al producto final y que este satisfaga al cliente sin generar desperdicio alguno en el proceso productivo.

3. OBJETIVOS DEL *LEAN MANUFACTURING* EN LA COCINA

- Disminuir los tiempos de producción en cada una de las áreas organizando cada uno de los espacios de trabajo.
- Eliminar errores a través de procesos de producción que sean fáciles de aplicar.
- Capacitar y motivar a los empleados para mejorar sus competencias, habilidades y destrezas.
- Asignar responsabilidades a los operarios sobre soluciones de problemas o conflictos sobre sus procesos productivos y equipos que estén a su cargo.

- Garantizar que los colaboradores estén correctamente informados sobre los procesos, uso de técnicas y herramientas para poder identificar de manera temprana y oportuna los errores que se podrían presentar.
- Reducir y optimizar los desperdicios en cada uno de los procesos productivos de la cocina tanto en tiempo, materia prima y mano de obra.

4. PRINCIPIOS DEL *LEAN MANUFACTURING*

- Promover el trabajo autónomo sin la necesidad directa de un supervisor y la reflexión constante para la mejora continua.
- Incentivar el trabajo en equipo y la colaboración entre empleados de la organización.
- Formar equipos de trabajo e individuos multidisciplinares empoderados con las metas, objetivos y filosofías empresariales.
- Obtener un producto de máxima calidad mermando la cantidad de desperdicio presente en cada proceso productivo.
- Crear canales de comunicación abierta entre todas las áreas y colaboradores que faciliten la toma de decisiones que cumplan con las metas establecidas.
- Obtener el compromiso total de la dirección con el modelo *Lean*.

5. TÉCNICAS BÁSICAS DEL *LEAN MANUFACTURING*

El presente modelo de gestión presenta diversos tipos de técnicas y herramientas que dependiendo de la empresa contribuyen al mejor desempeño productivo, ya que estas se pueden alinear a las diferentes metas planteadas por la empresa. Además, es preciso aclarar que en el modelo de gestión se pueden utilizar combinaciones de técnicas o la aplicación de una sola técnica.

Las técnicas y herramientas que están alineadas al modelo son flexibles ya que pueden ser modificadas conforme a la realidad de la empresa, producto o servicio que esta brinde.

Después del análisis de datos y la problemática existente en la cocina se determinó las técnicas y herramientas que se usarán en el proceso productivo de la cocina del restaurante Pim's, las mismas que se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 1

Técnicas y herramientas del Modelo Lean para el restaurante Pim's

Herramientas	Técnicas	Área de aplicabilidad
Diagnostico	<i>Value Stream Mapping (VSM)</i>	Se aplica a todo
Operación	5s	De acuerdo al flujograma de producto
	<i>Jidoka</i>	
	Estandarización	
Seguimiento	Gestión visual	Se aplica a todo

Para poder desarrollar el modelo de gestión *Lean* es necesario empezar por la Etapa de Diagnóstico la misma que usara como técnica la VSM, para lo cual se presenta el flujograma del restaurante, revisar la Figura 1.

Debido a la inexistencia de un flujograma de procesos en la cocina se tuvo que elaborar de acuerdo con las características del restaurante identificando las áreas existentes y desde donde empieza y termina el proceso productivo de la materia prima. El flujograma de procesos como se muestra en la Figura 2, se estableció en base a las funciones de cada una de las áreas detallando cuales son las principales y los recursos que se utilizan en cada una de ellas, poniendo énfasis en la materia prima, recurso humano y tiempo.

Figura 1
Flujograma de la cocina

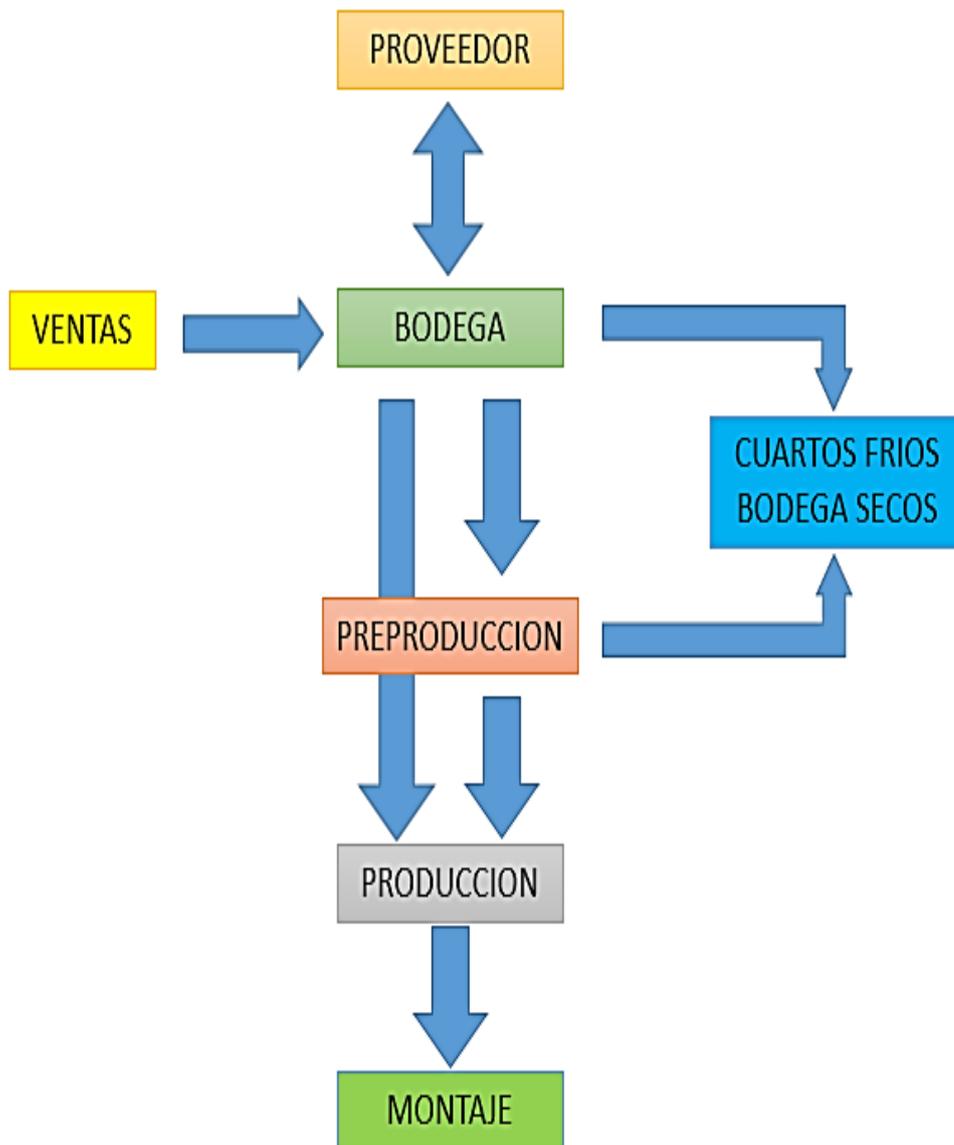
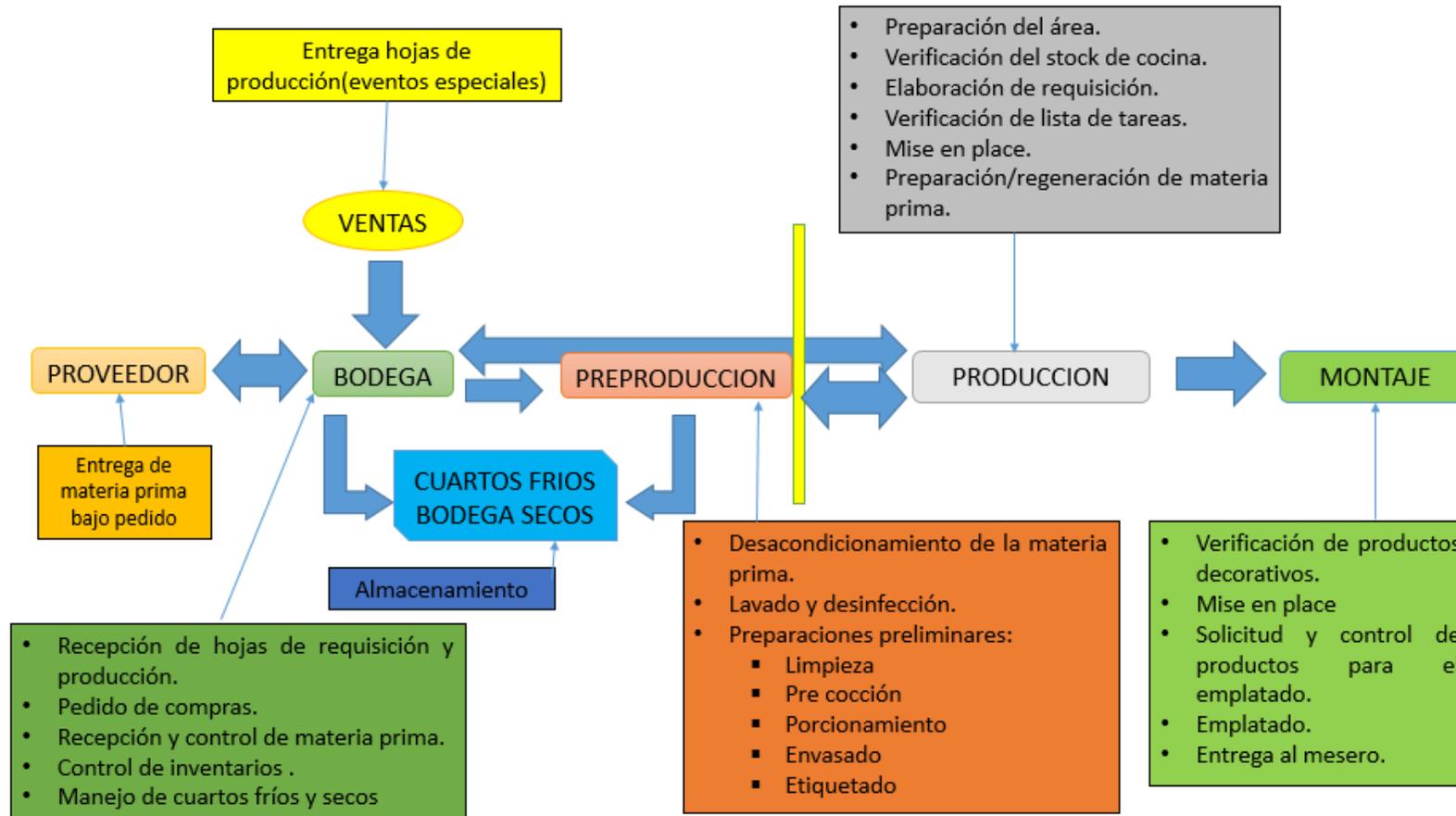


Figura 2

VSM inicial de la cocina



Como segunda Etapa de Operación del modelo de gestión *Lean*, se establece los tipos de técnicas, los cuales están alineados al flujograma de procesos, además se presentan las herramientas que ayudarán a conseguir los objetivos de las técnicas.

Tabla 2
Herramientas de Operación: 5 “S”

SEGUNDA ETAPA				
HERRAMIENTAS DE OPERACIÓN				
Técnicas	Objetivos	Área	Instrumentos	
			Tiempo	Ficha
5s: <i>Seiri</i> <i>Seiton</i> <i>Seiso</i> <i>Seiketsu</i> <i>Shitsuke</i>	<ul style="list-style-type: none"> S1: Eliminar todos los recursos innecesarios que entorpezca el proceso productivo. 	Bodega	Cada 15 días	Ficha seguimiento 5 “S”
	<ul style="list-style-type: none"> S2: Ordenar los recursos necesarios para lograr optimizar tiempo según la frecuencia de empleo. 	Preproducción	Diario	Ficha seguimiento 5 “S”
	<ul style="list-style-type: none"> S3: Limpiar el área de trabajo de manera constante para obtener productos de calidad. 	Producción	Diario	Ficha seguimiento 5 “S”
	<ul style="list-style-type: none"> S4: Estandarizar los procesos de cada una de las áreas para mejorar la producción. 	Montaje	Diario	Ficha seguimiento 5 “S”
	<ul style="list-style-type: none"> S5: Normalizar la aplicación de la técnica de las 5 “S” para generar una disciplina de producción. 			

Tabla 3
Herramientas de Operación: Jidoka

SEGUNDA ETAPA				
HERRAMIENTAS DE OPERACIÓN				
Técnicas	Objetivos	Área	Instrumentos	
			Tiempo	Ficha
<i>Jidoka</i>	<ul style="list-style-type: none"> Asegurar la calidad. Ajustar al control de la calidad todas las áreas de la empresa. 	Bodega	Semanal	Ficha de seguimiento <i>Jidoka</i>
	<ul style="list-style-type: none"> La calidad total busca el satisfacer en todas necesidades de los clientes internos y externos, con un costo mínimo. 	Preproducción	Diario	Ficha de seguimiento <i>Jidoka</i>
	<ul style="list-style-type: none"> Motivar a todo el personal para obtener las metas propuestas por la empresa. 	Producción	Diario	Ficha de seguimiento <i>Jidoka</i>
		Montaje	Diario	Ficha de seguimiento <i>Jidoka</i>

Tabla 4

Herramientas de Operación: Estandarización

SEGUNDA ETAPA				
HERRAMIENTAS DE OPERACIÓN				
Técnicas	Objetivos	Área	Instrumentos	
			Tiempo	Ficha
Estandarización	<ul style="list-style-type: none"> • Crear un flujograma de procesos para cada plato de la carta con el fin de estandarizar cada uno de los pasos que se establecen en su preparación. • Crear una ficha técnica gastronómica para determinar características importantes del plato. 	Bodega	Diario	Flujograma de producto. Ficha técnica gastronómica.
		Preproducción	Diario	Flujograma de producto Ficha técnica gastronómica
		Producción	Diario	Flujograma de producto Ficha técnica gastronómica
		Montaje	Diario	Flujograma de producto Ficha técnica gastronómica

Como fase final tenemos a la etapa de seguimiento la misma que ayudará a obtener resultados tras la aplicación del Modelo *Lean*, la técnica que se va a aplicar en esta etapa es la de Gestión visual como se detalla en la siguiente Tabla, cabe recalcar que la aplicabilidad de esta técnica se debe realizar en los primeros tres meses de manera mensual y posteriormente según los resultados se procederá a un seguimiento trimestral.

Tabla 5
Herramientas de Seguimiento: Gestión Visual

TERCERA ETAPA					
HERRAMIENTAS DE SEGUIMIENTO					
Técnicas	Objetivos	Área	Instrumentos		
			Tiempo	Ficha	
Gestión visual	<ul style="list-style-type: none"> Encontrar evidencia de fallas en el proceso con el afán de mejorar cada uno de ellos. 	Bodega	Mensual	Ficha de seguimiento documental e <i>in situ</i> .	
		Preproducción	Trimestral	Informe final de cumplimiento.	
	<ul style="list-style-type: none"> Generar una nueva cultura laboral basada en el empoderamiento de cada una de sus áreas. 	Producción			
	<ul style="list-style-type: none"> Informar al personal sobre los resultados obtenidos y las mejoras que se deben aplicar para alcanzar las metas. 	Montaje			
	<ul style="list-style-type: none"> Dirigir de manera simple y transparente el modelo de gestión para todos los empleados y con ello normar cada uno de los procesos. 				

6. ACTIVIDADES

- Socializar al personal sobre el modelo de gestión *Lean* para una mejor aplicación.
- Capacitar a todo el personal del restaurante para poder obtener mejores resultados.
- Se debe supervisar la correcta aplicación del modelo durante los primeros meses por parte de los supervisores o los encargados de la aplicación.
- Crear un esquema de responsabilidad asignadas para cada colaborador.
- Incentivar la participación “activa” y continua de todos los empleados para desarrollar todas las etapas del modelo.

7. BENEFICIOS.

- El Modelo *Lean* ayuda a controlar el recurso humano, materia prima y tiempo de producción de la empresa,
- Permite fomentar el empoderamiento de los empleados para con la empresa.
- Facilita la recolección de datos e identifica problemas de manera oportuna.
- Mejora la calidad de los procesos productivos.

8. FICHAS.

		1. FICHA DE OPERACIÓN 5 “S”						
ÁREA:				ENCARGADO:				
FECHA				TURNO				
Las 5 “S”								
1 “S” Eliminación	Cumplimiento		Observaciones					
	Si	No						
2 “S” Ordenar	Cumplimiento		Observaciones					
	Si	No						
3 “S” Limpiar	Área de trabajo	Limpieza		Lavar		Desinfectar		Observaciones
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Equipos de trabajo							
	Utensilios							
	Piso							
Materia prima								
4 “S” Estandarizar	Instrumentos		Aplicación		Observaciones			
			Si	No				
	Fichas técnicas							
Flujograma								
5 “S” Normalizar	Porcentaje de cumplimiento		Observaciones					

Firma del encargado	Firma del supervisor	Recibido

Elaborado por: Giovanni Vela

La ficha para la aplicación de la técnica 5 “S” ayudará a generar disciplina entre los colaboradores de la empresa en cada una de sus áreas, será elaborado por el encargado del área según el flujograma de producción y acuerdo al turno de trabajo.



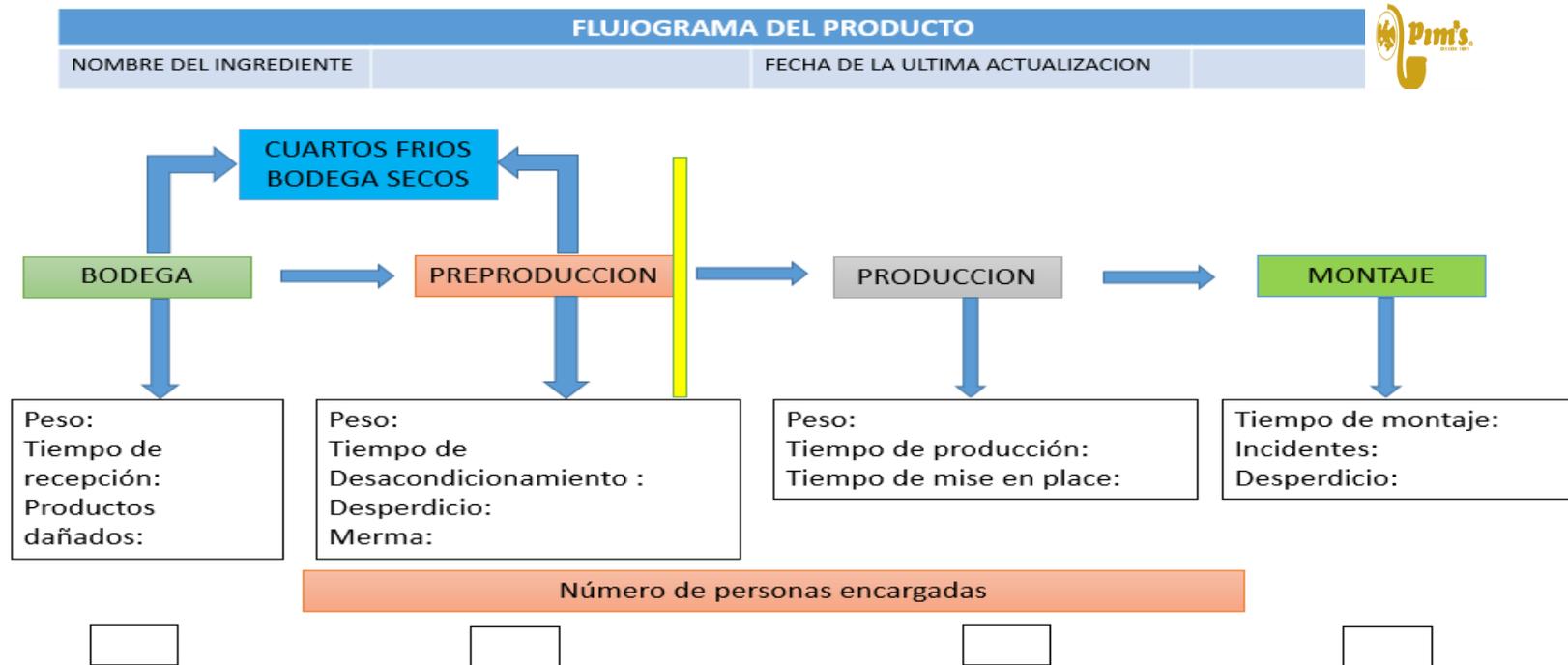
		2. FICHA DE OPERACIÓN JIDOKA									
NOMBRE DEL PLATO		ENCARGADO			FECHA			N°			
Área producción											
Bodega		Preproducción		Producción						Montaje	
				Cocina caliente		Plancha		Cocina fría			
Ingredientes		Cantidad recibida		Desperdicio		Tiempo de producción		Personal		Observaciones	
				Óptimo	Real	Óptimo	Real	Óptimo	Real		

Firma del encargado	Firma del supervisor	Recibido

Elaborado por: Giovanni Vela

La ficha de operación *jidoka*, será aplicada con el fin de recolectar datos de la producción y comparar con los parámetros óptimos establecidos, las personas que deben aplicar esta ficha serán los encargados del área en cada turno.

3. FLUJOGRAMA DEL PRODUCTO



Elaborado por: Giovanny Vela

El flujoograma de producto es una ficha que ayudará a identificar el flujo que tiene la materia prima por todas las áreas de producción junto con las características que se deben cumplir.



		4. FICHA TÉCNICA GASTRONÓMICA (Vista anterior)			
Nombre de la receta				Fecha	
Área de cocina:				Pax	
Utensilios:					
Sensibilidad:					
Ingredientes	Cantidad	Unidad	Observación		
Procedimiento					
Método de conservación					

-Elaborado por: Giovanni Vela



FICHA TÉCNICA GASTRONÓMICA (vista posterior)

INGREDIENTES	Punto Crítico de Control (PCC)			Tiempo de preparación	Área encargada	Fotografía
	Temperatura					
	Refrigeración	Congelación	Cocción			
Observaciones						

Elaborado por: Giovanni Vela

Firma del encargado	Firma del supervisor

Esta ficha será elaborada por el chef y subchef de la cocina debido a que tiene características técnicas en el ámbito gastronómico y deberá ser actualizada en el caso de existir un cambio en la preparación de algún plato.

		5. FICHA DE SEGUIMIENTO DOCUMENTAL E <i>IN SITU</i>	
ÁREA		ENCARGADO	
FECHA		TURNO	
Fichas	Entrega		Número de fichas
	SI	NO	Observaciones
5 “s”			
<i>Jidoka</i>			
Flujograma			
Ficha técnica			
<i>IN SITU</i>			
Características de la visita	Cumple		Observaciones
	Si	No	
Limpieza			
Orden			
Optimización de tiempo			
Optimización de recursos			
Conocimiento de la ficha técnica			
Conocimiento del flujograma			

Elaborado por: Giovanni Vela

Firma del encargado	Firma del supervisor	Recibido

La ficha N°5 ayudará a recolectar información de la etapa de operación además de establecer mejoras o correcciones en el proceso. El chef designará una persona encargada de ejecutar esta fase y lo presentará junto con el informe final de cumplimiento.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS DEL MODELO

Hernández, J., & Vizán, A. (2013). *Lean manufacturing Conceptos, técnicas e implantación*. Madrid: Fundación EOI. Disponible en:
<https://www.eoi.es/es/savia/publicaciones/20730/lean-manufacturingconcepto-tecnicas-e-implantacion>

Rajadell, M., & Sánchez, J. (2010). Lean Manufacturing: La evidencia de una necesidad. *Madrid: Díaz de santos*. Disponible en:
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=IR2xgsdmdUoC&oi=fnd&pg=PR1&dq=lean+manufacturing+la+evidencia+de+una+necesidad&ots=K7QkHe4ayV&sig=LoNU-vL6xCKIHu23SOUA0p8-wgs#v=onepage&q=lean%20manufacturing%20la%20evidencia%20de%20una%20necesidad&f=false>

Moya, J. V., Déleg, E. M., Sánchez, C. V., & Vásquez, N. R. (2016). Implementation of lean manufacturing in a food enterprise. *Enfoque UTE*, 7(1), 1-12.

2.4.1. Elementos que la conforman

Dentro de la propuesta del modelo se determinan los siguientes elementos principales de acuerdo a las etapas de ejecución que se presentan dentro del proceso de producción de la cocina.

Las etapas y los elementos que se determinan son:

- Etapa de diagnóstico: en esta etapa se identifica el estado actual de la empresa y posibles efectos en los procesos productivos, además se definirá la propuesta futura en base a un flujograma de procesos.
 - Flujograma VSM:
- Etapa de operación: en este proceso se llevan a cabo la aplicación de varias herramientas que permitan direccionar a la empresa hacia sus nuevos objetivos y metas.

- 5 “S”: es un modelo que nos ayudara a generar disciplina a lo colaboradores.
- *Jidoka*: técnica que nos permite controlar el desperdicio de recursos (materia prima, tiempo, humano) en cada uno de los procesos que se desarrollan en cada área.
- Estandarización: por medio de fichas técnicas y flujograma de productos se normaliza cada uno de los procesos con el fin de dar a conocer a todos los empleados de la organización y que tengan el mismo conocimiento.
- Etapa de seguimiento: Tras la aplicación de la etapa de operación, se procederá a realizar periódicamente evaluaciones que permitan determinar el avance y la consolidación del nuevo modelo de gestión.
 - Gestión Visual: será controlada mediante instrumentos que nos ayuden a sintetizar la información de cada una de las áreas para proceder a realizar correcciones oportunas.

2.4.2. Explicación de la propuesta

Después del análisis de los datos recopilados en cada una de las áreas mediante el VSM, se crea el modelo para el Restaurante *Pim's*, con la finalidad de suplir las necesidades y carencias que este presenta, es por ello que las herramientas que se han designado son completamente precisas para mejorar los procesos productivos del restaurante. El modelo busca la creación de esquemas de producción para poder generar una línea de trabajo organizada y eficiente, es por ello que se recomienda la aplicación de varias técnicas que en su implementación conjunta logran dirigir e innovar en los procesos de las diferentes áreas.

Se propone un modelo de tres etapas, las cuales permitirán un mejor manejo de su estructura, de esta forma la primera etapa se realiza con la finalidad de determinar cualquier riesgo para los procesos, tras esto se continúa con la aplicación de las herramientas que permitan establecer parámetros de control y procesos, la última etapa se encarga de realizar un seguimiento exhaustivo y controlado en los primeros tres

meses hasta que se formalice todo el proceso, después de este tiempo el seguimiento será de manera trimestral.

2.4.3. Premisas para su implementación

El modelo de gestión que se propone es viable para la empresa debido a que este ha tenido resultados favorables en empresas con procesos productivos tanto en el ámbito automotriz y alimenticio, otra de las razones por las que se optó en implementar dicho modelo es por su flexibilidad y adaptabilidad a cualquier tipo de proceso productivo.

Las herramientas establecidas en el Modelo *Lean* para los procesos productivos de la cocina del restaurante *Pim's*, fueron validadas por tres expertos profesionales del área gastronómica:

- Msc. Carlos Eduardo Pérez con experiencia en el área gastronómica y docencia.
- Admr. Jorge Luis Brito, Chef Ejecutivo del restaurante “La Tablita del Chef”
- Ing. Xavier Silva con experiencia en el área gastronómica y docencia.

El proceso y datos sobre la evaluación de los expertos se detallan más adelante en el Capítulo III.

2.5. Conclusiones del Capítulo II

- La elaboración y aplicación del modelo de gestión *Lean* propuesto, requiere de un cambio de mentalidad en todos los niveles de la empresa debido a que este tipo de modelo posee una filosofía estricta que exige compromiso y disciplina para su ejecución debido a que esta posee un enfoque a largo plazo.
- Las herramientas para el modelo de gestión *Lean*, son de mucha utilidad ya que estas se pueden adaptar y reorganizar según la necesidad y la prioridad de la cocina, ayudando así al control y manejo de recursos (humano, materia prima y tiempo).



- La propuesta del modelo gestión *Lean* para los procesos productivos de la cocina del restaurante *Pim's* están alineados a cada una de las áreas de producción según la validación de los expertos en el área gastronómica.

3. CAPÍTULO III

APLICACIÓN Y/O VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

3.1. Evaluación de expertos

Para el desarrollo de la evaluación de expertos se estableció un proceso de selección el cual ayudará a determinar a qué profesionales se presentará el modelo de gestión elaborado en la presente tesis para obtener el aval del tema “Modelo de gestión de calidad como herramienta para procesos productivos”. Se escoge a profesionales acordes al área gastronómica o de cocina que presenten un nivel de estudios superiores en administración gastronómica u hotelera y experiencia profesional sobre el proceso productivo de una cocina de cualquier establecimiento de alimentos y bebidas.

Los requisitos que deben cumplir los expertos son los siguientes:

- Título de tercer o cuarto nivel acorde al área en mención.
- Experiencia laboral mínimo 3 años
- Cargo que desempeñan o desempeñaron en la empresa de alimentos y bebidas.

Se contactó a los profesionales más idóneos y se llenó las fichas para saber si cumplen o no con los requisitos.

Se presentó la propuesta del modelo gestión elaborada en la presente investigación para su análisis.

Se entregó una matriz en la cual se consolidará la información de todas las respuestas de los expertos, en la misma que se establece los criterios a evaluar el modelo con porcentajes que permitan validar o no dicha propuesta.

Informe de validez

En cuanto a la validez del contenido, la encuesta fue sometida al criterio y juicio de tres expertos Admr. Carlos Pérez, Admr. Jorge Brito y Admr. Luis Báez a quienes se les entregó un instrumento que consta de tres componentes y 10 ítems con 28 preguntas con sus respectivas instrucciones.

Tabla 6

Descripción de componentes e ítems de la matriz

COMPONENTES	ITEMS
COMPONENTE 1: POTENCIAL FINANCIERO Y FACTIBILIDAD	Proyectos con aplicación práctica directa.
	Los productos con los cuáles tendrá que competir y cómo los/as potenciales cubren actualmente sus necesidades.
	Oportunidades de entrada en el mercado del producto - servicio.
COMPONENTE 2: POTENCIAL DE IMPACTO CIENTÍFICO-SOCIAL	Disponibilidad de equipos e infraestructura, gestión administrativa
	Beneficiarios directos, indirectos, Población vulnerable.
	Contribución al cambio de la Matriz Productiva.
	Contribuye con la construcción de la Sociedad del Conocimiento y el Buen Vivir.

COMPONENTES	ITEMS
COMPONENTE 3: EVALUACIÓN ÉTICA, AMBIENTAL y SUSTENTABILIDAD	Impacto ambiental y social favorable Cumplimiento de las normas de control ambiental vigentes en el País. Cumplimiento de Criterios éticos establecidos en la Normativa para los procesos de investigación de la UTC.

Nota. Tabla creada en base al formato de la Universidad Técnica de Cotopaxi

Matriz de consolidación de expertos

Tabla 7

Matriz de consolidación de resultados de los expertos

EXPERTO	EXPERTO 1 Msc. Carlos Eduardo Pérez		EXPERTO 2 Admr. Jorge Luis Brito		EXPERTO 3 Ing. Xavier Silva	
COMPONENTES A EVALUAR	PUNTA JE X COMP	% X COMP	PUNTAJE X COMP	% X COMP	PUNTAJE X COMP	% X COMP
COMPONENTE 1: POTENCIAL FINANCIERO Y FACTIBILIDAD	11	28%	11	28%	10	25%
COMPONENTE 2: POTENCIAL DE IMPACTO CIENTÍFICO- SOCIAL	5	22%	6	27%	6	27%
COMPONENTE 3: EVALUACIÓN ÉTICA, AMBIENTAL y SUSTENTABILIDA D	6	20%	6	20%	6	20%
TOTAL	22	70%	23	74%	22	72%
PROMEDIO GENERAL	PROMEDIO PUNTAJE X COMPONENTE			PROMEDIO % X COMPONENTE		
	22			72 %		

Nota. Tabla creada en base al formato de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

De acuerdo con los parámetros institucionales establecidos por la coordinación de carrera, manifiesta que un proyecto será validado con un puntaje promedio mínimo

de 15 y un porcentaje promedio mínimo de 50%; tras el análisis de los expertos se determinó un puntaje promedio de 22 y un porcentaje promedio de 72% por lo que se concluye que la propuesta del modelo es válida.

Información sobre los Expertos

Tabla 8

Información de los expertos

Información sobre el Experto 1	
Sexo	Masculino
Nombres	Msc. Carlos Eduardo Pérez
Cargo	Docente de gastronomía
Años de experiencia laboral	3 años
Institución a la que representa	Instituto Superior Tecnológico ISMAC
Información sobre el Experto 2	
Sexo	Masculino
Nombres	Admr. Jorge Luis Brito
Cargo	Chef Ejecutivo/Propietario
Años de experiencia laboral	10
Institución a la que representa	Restaurante “La Tablita del Chef”
Información sobre el Experto 3	
Sexo	Masculino
Nombres	Ing. Xavier Silva
Cargo	Docente de gastronomía
Años de experiencia laboral	5
Institución a la que representa	Instituto Superior Tecnológico Vicente León “ISTVL”

3.2.Evaluación de usuarios

Para el desarrollo de la evaluación de usuarios se determinó que el encargado de realizarla sería el Admr. Wilson Caiza, Chef Ejecutivo del Restaurante *Pim`s*, debido a que es el encargado de toda la gestión administrativa y productiva de la cocina y que de acuerdo a las políticas de la empresa todo proceso o modificación que altere las recetas debe ser aprobado por el chef de la marca.

Se entregó una matriz en la cual se consolidará la información de todas las respuestas del usuario, en la misma que se establece los criterios a evaluar el modelo con porcentajes que permitan validar o no dicha propuesta.

Informe de validez

En cuanto a la validez del contenido, la matriz de validación del Modelo *Lean* fue sometida al criterio del chef ejecutivo Wilson Caiza, se le entrego un instrumento que consta de tres componentes y 10 ítems con 28 preguntas cada una con sus respectivas instrucciones.

Matriz de consolidación de usuario

Tabla 9

Matriz de consolidación de resultados del usuario

EXPERTO	USUARIO1 Admr. Wilson Caiza	
	PUNTAJE X COMP	% X COMP
COMPONENTE 1: POTENCIAL FINANCIERO Y FACTIBILIDAD	11	28%
COMPONENTE 2: POTENCIAL DE IMPACTO CIENTÍFICO-SOCIAL	6	27%
COMPONENTE 3: EVALUACIÓN ÉTICA, AMBIENTAL y SUSTENTABILIDAD	6	20%
TOTAL	23	74%
PROMEDIO GENERAL	PROMEDIO PUNTAJE X COMPONENTE	PROMEDIO % X COMPONENTE
	23	74 %

Nota. Tabla creada en base al formato de la Universidad Técnica de Cotopaxi

Después del análisis de los datos entregados por el usuario se obtuvo un puntaje de 23 el cual corresponde a un 74 %, dando validez a la propuesta.

Información sobre el Usuario

Tabla 10

Información del usuario

Información sobre el Usuario 1	
Sexo	Masculino
Nombres	Wilson Patricio Caiza Lucano
Cargo	Chef ejecutivo
Años de experiencia laboral	20
Institución a la que representa	Restaurante Pim`s

3.3.Conclusiones del Capítulo III

- De acuerdo a los puntajes obtenidos en la evaluación de los expertos y el usuario se determina que las herramientas propuestas en el modelo son aplicables en cada área de producción de la cocina.
- Es necesario conocer la postura del beneficiario ya que ayuda con la retroalimentación tras la aplicación del modelo.

Conclusiones Generales

- Conforme al análisis bibliográfico de las diferentes herramientas del modelo Lean aplicados a la industria de producción se determinó que las técnicas: VSM, 5 “S”, *Jidoka*, estandarización y gestión visual son las que mejor se adaptan a los procesos productivos de la cocina.
- De acuerdo al estudio de los datos encontrados se confirma que, si existen problemas de desperdicio en la producción de alimentos, falta de control en la mano de obra y tiempos de producción.

- Las herramientas aprobadas por los expertos permitirán un mejor control en cada una de las áreas donde se involucren los recursos como materia prima, recurso humano y tiempo.

Recomendaciones

- Realizar un análisis sobre el estado de la empresa para tener un punto de partida previo a la aplicación del modelo.
- Capacitar junto al chef ejecutivo a todo el personal a cargo del proceso productivo del tipo de herramientas que se usaran en cada una de las etapas para obtener un mejor control y resultado.
- Aplicar el modelo y realizar seguimientos de manera constante, para prevenir errores dentro del proceso y realizar mejoras de manera oportuna.

Referencias Bibliográficas:

Camisón, C., Cruz, S. y Gonzáles, T. (2006). *Gestión de la Calidad: Conceptos, Enfoques, Modelos y Sistemas*. Madrid: Pearson Educación S. A.

Cedeño, E (2016). El desperdicio de alimentos: una perspectiva desde los estudiantes de Administración de Empresas de la UPS Guayaquil. *RETOS. Revista de Ciencias de la Administración y Economía*. Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=5045/504551173004>

Cerón, J. C., Madrid, J. C., & Gamboa, A. (2015). *Desarrollo y casos de aplicación de Lean Manufacturing*. *Magazín Empresarial*, 11(28), 33-44

Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos. (2017). *Informe de Gestión 2017*. Gerencia General. Distrito Metropolitano de Quito (DMQ)

Hernández, J., & Vizán, A. (2013). *Lean manufacturing Conceptos, técnicas e implantación*. Madrid: *Fundación EOI*. Disponible en:
<https://www.eoi.es/es/savia/publicaciones/20730/lean-manufacturingconcepto-tecnicas-e-implantacion>

Moya, J. V., Déleg, E. M., Sánchez, C. V., & Vásquez, N. R. (2016). Implementation of lean manufacturing in a food enterprise. *Enfoque UTE*, 7(1), 1-12.

Naciones Unidas (2018), La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago.

Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura,

FAO.(2016). Recuperado de <http://www.fao.org/food-loss-and-food-waste/es/>

Rajadell, M., & Sánchez, J. (2010). Lean Manufacturing: La evidencia de una necesidad. *Madrid: Díaz de santos*. Disponible en:

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=IR2xgsdmdUoC&oi=fnd&pg=PR1&dq=lean+manufacturing+la+evidencia+de+una+necesidad&ots=K7QkHe4ayV&sig=LoNU-vL6xCKIHu23SOUA0p8-wgs#v=onepage&q=lean%20manufacturing%20la%20evidencia%20de%20una%20necesidad&f=false>

Sarria Yépez, M. P., Fonseca Villamarín, G. A., & Bocanegra-Herrera, C. C. (2017). *Modelo metodológico de implementación de lean manufacturing*. Revista EAN, (83), 51-71

Van Otterdijk, R., & Rolle, R. (2018). *Género y pérdida de alimentos en cadenas de valor alimentarias sostenibles. Guía de orientación*. FAO.

4. ANEXOS

Anexo 1. Metodología de la tesis

Anexo 2. Modelo *Lean* para los procesos productivos de la cocina del restaurante Pim's

Anexo 3. Matrices de evaluación de expertos y usuario.