



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO DE INDICADORES DE PROCESO
DE PRODUCCIÓN EN UNA PANIFICADORA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA**

Luis Fernando Monterroso Guevara

Asesorado por el Ing. Arnaldo Ademar Alvarado Cifuentes

Guatemala, octubre de 2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO DE INDICADORES DE PROCESO
DE PRODUCCIÓN EN UNA PANIFICADORA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

LUIS FERNANDO MONTERROSO GUEVARA

ASESORADO POR EL ING. ARNALDO ADEMAR ALVARADO CIFUENTES

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Christian Moisés de la Cruz Leal
VOCAL V	Br. Kevin Armando Cruz Lorente
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
EXAMINADORA	Inga. Priscila Yohana Sandoval Barrios
EXAMINADOR	Ing. Edwin Adalberto Bracamonte Orozco
EXAMINADOR	Ing. Aldo Ozaeta Santiago
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO DE INDICADORES DE PROCESO
DE PRODUCCIÓN EN UNA PANIFICADORA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Estudios de Postgrado con fecha 20 de septiembre de 2019.

Luis Fernando Monterroso Guevara

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por darme la vida, la sabiduría, la perseverancia para cumplir muchas metas en mi vida.
- Mis padres** Dora Guevara y Byron Monterroso, por haberme apoyado en todo momento, por haberme brindado su amor incondicional, por sus sabios consejos y por siempre creer en mí.
- Mi hermano** Mario Monterroso, por siempre haber estado para mí y apoyarme en los momentos más difíciles y alegrar mis días.
- Mis familiares** Abuelos, tíos y primos, por su cariño y apoyo.
- Mis amigos** Que siempre estuvieron para mí y me brindaron su apoyo incondicional y me brindaron momentos de alegría a mi vida.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por la oportunidad de formación, todos los conocimientos académicos adquiridos en el transcurso de mi formación.
Facultad de Ingeniería	Por brindarme las herramientas y conocimientos para mi crecimiento y superación profesional.
Mis amigos de la Facultad	Por todo el apoyo en cada una de las etapas de la carrera y su apoyo incondicional en cada curso.
Mi asesor	Ing. Arnaldo Alvarado, por su orientación y guía en mi trabajo de graduación, que aportó su experiencia y conocimiento.
Mis catedráticos	Por su dedicación y sabiduría y por compartir sus conocimientos en cada uno de los cursos.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS.....	VII
GLOSARIO.....	IX
RESUMEN.....	XI
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	7
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
3.1. Definición del problema	13
3.2. Descripción del problema	13
3.3. Formulación de preguntas	14
3.3.1 Pregunta central.....	14
3.3.2 Preguntas auxiliares	15
3.4. Delimitación	15
3.5. Viabilidad.....	15
3.6. Consecuencias de investigación.....	16
4. JUSTIFICACIÓN	17
5. OBJETIVOS.....	19
5.1. Objetivo general	19
5.2. Objetivos específicos.....	19

6.	NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN	21
7.	MARCO TEÓRICO	23
7.1.	Historia industria panadera.....	23
7.2.	Situación industria panadera	25
7.3.	Industria panadera en Guatemala	27
7.4.	Empresa estudiada industria panadera en la ciudad de Guatemala	30
7.5.	Proceso industria panadera.....	33
7.5.1	Como lograr un proceso de producción exitoso en industria panadera.....	35
7.6.	Indicadores	39
7.6.1	Selección de indicadores.....	40
7.6.2	Tipos de Indicadores	41
7.6.3	Características de los tipos de indicadores de gestión.....	43
7.6.4	Metodología para la implementación de indicadores	45
7.6.5	Indicadores en industria panadera.....	48
7.6.6	Cuadro de indicadores	50
7.7.	Tablero de control	51
7.7.1	Distintos indicadores que se usan en tableros de control	52
7.7.2	Tablero de control: uso y buenas prácticas.....	53
7.7.3	Metodología para implementación tablero de control	54
7.8.	Productividad	58
7.8.1	Indicadores de productividad.....	59
7.8.2	Ejemplos de indicadores de productividad.....	61

7.8.3	Aumento de la productividad.....	62
7.8.4	Beneficios de implementar la productividad	64
8.	PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDO	67
9.	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	69
9.1.	Enfoque de la investigación	69
9.2.	Diseño de la investigación	70
9.3.	Tipo de estudio	70
9.4.	Variables e indicadores	71
9.5.	Población y muestreo	73
9.6.	Fases de investigación	74
9.6.1.	Fase 1: revisión documental de la teoría existente	74
9.6.2.	Fase 2: diagnóstico de la empresa.....	74
9.6.3.	Fase 3: análisis de indicadores	76
9.6.4.	Fase 4: desarrollo, cuadros indicadores.....	77
10.	TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	79
11.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	81
12.	FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO	83
12.1.	Intelectuales	83
12.2.	Humanos	83
12.3.	Físicos	84
12.4.	Financieros	84
13.	REFERENCIAS.....	87

14. APÉNDICES 93

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Esquema de la solución	22
2.	Precios del pan en el mercado internacional	26
3.	Maquinaria básica industria panadera	39
4.	Estructura ejemplo, tablero de control	52
5.	Cronograma de actividades	81

TABLAS

I.	Cuadro de variables e indicadores	72
II.	Recursos necesarios	84

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
σ	Desviación estándar
e	Error de muestra
Q	Moneda en quetzales
Z	Nivel de confianza en distribución normal
%	Porcentaje
n	Tamaño de muestra
N	Tamaño de población

GLOSARIO

Calidad	Características inherentes que posee un producto o servicio que permite caracterizarlo y valorarlo.
Eficacia	Capacidad de poder realizar un objetivo o meta propuesto.
Eficiencia	Capacidad de lograr un efecto deseado con la cantidad mínima de recursos y tiempo.
Indicador	Dato que permite conocer las características de un hecho para determinar su evolución futura.
Inventario <i>stock</i>	Conjunto de todos los bienes que posee una empresa que tendrá para uso futuro para la demanda de los clientes.
KPI	Se le conoce como un indicador clave de desempeño o medidos de desempeño que hace referencia a una serie de métricas que se utilizan para sintetizar la información recolectada en función de la eficacia y la productividad.
Optimizar	Es buscar la mejor manera de realizar una actividad y los mejores las condiciones existentes mediante resultados.

RESUMEN

Las empresas de emprendimiento sean de mayor magnitud o que estén empezando necesitan de parámetros necesarios para establecer su situación actual, sin embargo, muchas de las empresas en Guatemala al empezar poseen los conocimientos básicos, pero no los conocimientos necesarios para poder dar el valor agregado que se cotiza mucho y poder entender en los aspectos en donde están fallando.

El presente estudio busca beneficiar a las industrias que recientemente inician, brindándoles un modelo estructurado y un marco de referencia respecto a tema de productividad y la importancia de implementarlo, evitando así dificultades que se puedan presentar y el cierre temprano de las mismas.

El trabajo de investigación se realizará en cuatro fases, la primera enfocada en la revisión documental de la bibliografía existente, la segunda en análisis de la situación actual de la empresa desde el proceso de recepción de materia prima hasta el momento de la entrega del producto terminado para entender la posición en la que se encuentra y como analiza su productividad, la tercera fase con la información obtenida analizar los indicadores adecuados a sus necesidades y como última fase el diseño de un tablero de indicadores que servirá a la empresa para el análisis de su productividad.

Como resultado final, se espera obtener un modelo de gestión para el análisis de la productividad dentro de las industrias guatemaltecas, utilizando diferentes herramientas y técnicas propias de la ingeniería industrial.

1. INTRODUCCIÓN

La productividad es considerada como uno de los indicadores de mayor impacto a lo largo de la historia; es un parámetro utilizado por diversas empresas para conocer su situación actual. El trabajo de investigación pretende realizar un proceso de sistematización para el desarrollo de un cuadro de indicadores para el manejo de la productividad. Este tipo de análisis permite la potenciación y el mejoramiento del rendimiento de manera continua de una empresa; permite que las empresas puedan tomar decisiones con fundamentos congruentes que faciliten los cambios y las mejoras a implementar. Es un indicador que permite brindar una ventaja competitiva; permite gestionar un producto o servicio de manera que satisfaga y brinde valor agregado para los clientes.

Para estudiar la historia de la productividad como disciplina y para su respectivo análisis cabe remontarse al siglo XVIII. Durante los inicios de la revolución industrial, desarrolla su actividad quien puede considerarse padre de la economía moderna. Adam Smith ya apuntaba la idea de que para aumentar la productividad era necesaria la especialización. Más adelante, entre finales de siglo XIX y principios de siglo XX, se da un hecho relevante. Por primera vez, surgen escuelas de pensamiento que abordan de un modo científico el análisis del fenómeno del trabajo; es entonces cuando la historia de la productividad toma impulso (On-Time, 2019).

El problema por estudiar radica en la manera como se maneja y se lleva a cabo el análisis de la productividad dentro de una industria panadera; ya que este es un aspecto de importancia que involucra diversos factores como la materia

prima, el proceso de producción, los proveedores, el recurso humano, el servicio al cliente, junto con otros factores.

La finalidad de la investigación radica en el análisis de la productividad, elemento fundamental dentro de toda empresa que permite conocer el nivel en que se encuentra y cómo se desarrolla. Así mismo, el manejo y control de la productividad permite mejores resultados y ayuda al manejo de la información para que sea rápida, fácil de entender y acceder. Sin embargo, es un factor que se ignora y no se toma en cuenta en empresas pequeñas y que recientemente inician sus labores.

El método propuesto para la resolución del problema de investigación es la aplicación y el seguimiento de un proceso estándar propuesto por la teoría existente del tema productividad; así mismo, la metodología será enfocada en un cuadro de indicadores, ya que se busca la reducción de costos, el aumento de la productividad y el conocimiento de los procesos implementados con la finalidad de que se tenga un control de los procesos dentro de la empresa para la toma rápida de decisiones en la implementación de mejoras.

La importancia y la necesidad de la realización de la investigación radica en la resolución de un problema viable, que surge de la falta de conocimiento del tema de productividad en el lugar de estudio. Debido a esto la empresa no toma en consideración factores que influyen y reducen en la productividad de manera general. Todo esto perjudica debido a que se tendrá la reducción, la misma en el momento de su análisis. Igualmente se buscar el análisis de la estructura de cada uno de los procesos implementados dentro de empresa; primero para conocerlos y luego para buscar mejoras en cada uno y de su productividad, desde la transformación del producto desde materia prima hasta la entrega del producto final con el cliente.

Esta investigación puede llevarse a cabo debido a que se tiene el apoyo incondicional de la empresa, se tiene acceso a la información dentro de la empresa, a los datos de relevancia y la manera como se trabaja. Todo esto permitirá implementar el trabajo de investigación sabiendo que se trabajará de manera profesional y constante con la empresa para la resolución del problema planteado. Este será viable ya que la metodología a seguir permitirá resolver el problema presentado dentro del área a trabajar.

El resultado esperado de la presente investigación es desarrollar un cuadro de indicadores que permita a la empresa tomar en consideración factores de relevancia en el análisis de la productividad; así mismo, permita un mejor control para la toma de decisiones. El aporte de la investigación es lograr comprender la importancia del comportamiento de la productividad dentro de una empresa; así mismo, cómo tener un manejo y control dentro del área de producción. Este aspecto puede influir en el avance y desarrollo de la empresa.

Los beneficios de esta investigación son, primero, un mejor conocimiento de la situación de la empresa, de los procesos implementados, la información generada que se podrá recolectar; así mismo, el análisis de la productividad y la facilidad de toma de decisiones para la implementación de cambios y mejoras dentro de la empresa. Como los beneficiarios, se tendrá a las partes interesadas de la empresa, en este caso a los dueños y accionistas, ya que les interesa que se trabaje de manera eficiente y eficaz dentro de la empresa; los clientes, ya que recibirán un servicio y un producto de alta calidad que permitirá satisfacer sus necesidades.

Como esquema de solución se propone trabajar bajo cuatro fases: revisión de la documentación de la teoría existente, análisis de la situación de la empresa antes de implementar la solución, selección de los indicadores adecuados a las

necesidades de la empresa, desarrollo y presentación de la propuesta del cuadro de indicadores.

La investigación consistirá de cuatro capítulos en los cuales se detallará fácilmente cómo se implementará la solución planteada. El primer capítulo presenta la teoría sobre el tema productividad.

El segundo capítulo se centra en el análisis de la situación de la empresa de su funcionamiento en un día laboral; así mismo, del proceso de monitoreo de la productividad por parte de ella. En el tercer capítulo se desarrollan los indicadores adecuados a las necesidades detectadas con el fin de permitir a la empresa un crecimiento y analizar la productividad adecuadamente con los indicadores seleccionados.

En el capítulo cuarto se lleva se desarrolla la propuesta del cuadro de indicadores a la empresa panadera para su respectivo análisis y aprobación.

El informe final consistirá en cuatro capítulos que detallarán la manera cómo se dará la solución al trabajo de investigación. En el primer capítulo se presentará la información del marco teórico de la investigación; se da a conocer la teoría existente sobre el tema de productividad dentro de las empresas; así mismo, se aborda información referente a la productividad, los indicadores utilizados para su análisis, el cuadro de indicadores y los beneficios de su implementación. En el segundo capítulo se desarrolla la investigación mediante la metodología propuesta por la teoría existente; se analizará el proceso para el control de la productividad que la industria panadera implementa.

El tercer capítulo corresponde a la presentación de resultados, para lo cual se realiza el análisis en un cuadro de indicadores de desempeño que será capaz

de monitorear y controlar la productividad que se presente dentro del área de producción, que facilita la toma de decisiones para la implantación de cambios. Por último, en el capítulo cuatro se propone la discusión de los resultados alcanzados en el trabajo de investigación; así mismo, se pretende evaluar los posibles beneficios encontrados y la presentación de los datos obtenidos con sus respectivas conclusiones.

2. ANTECEDENTES

Su objetivo es destacar la relevancia del estudio y proporcionar un sustento teórico que permita una mayor comprensión de la investigación que buscará comprender los temas esenciales. Los indicadores de producción o indicadores clave de rendimiento miden el nivel del desempeño de un proceso determinado; se enfocan en cómo el indicador logra ser efectivo dentro de los diversos procesos, de forma que se pueda alcanzar la meta por la empresa.

Como menciona Gómez (2016), una parte fundamental de un sistema de control es definir lo que se medirá; para ello, se debe definir el término de medición y posteriormente su propósito. La definición de medición es “la acción y efecto de medir y por medir entendemos comparar una cantidad con su respectiva unidad” (p.17) así mismo nos menciona que “Un sistema de control integrado basado en indicadores clave constituye en la obtención de los objetivos de un proyecto” (p.7).

El aporte que menciona Gómez (2016) permitirá definir de la mejor manera el valor de cada una de las variables; en este caso, los indicadores que se utilizarán y se medirán para evitar confusiones en el momento del cálculo de su análisis. La medición e integración de indicadores en conjunto permitirán lograr los objetivos establecidos.

Así mismo, Gómez (2016) menciona que el tipo de dato que se recolectará puede ser cuantitativo y cualitativo. Para la medición del avance del proyecto, se esperaría que los datos sean comparaciones con respecto a un valor programado

ya sea cuantitativo o cualitativo para obtener un gran panorama para evaluar y entender las variables que se puedan presentar dentro de un sistema de control.

El aporte de este antecedente recae en el análisis del tipo de variable que se debe utilizar para evitar el manejo de variables erróneas, para optimizar el tiempo de cálculo y el posterior análisis, ya que no se puede analizar una variable numérica y una no numérica bajo el mismo parámetro.

Coello (2014) hace mención en su trabajo de investigación de la importancia de enfocarse en el servicio al cliente. Menciona que la calidad del servicio es un aspecto fundamental para la mejora de la productividad y al aplicar una atención de calidad a los clientes se obtiene o se produce un efecto multiplicador. Multiplicar los resultados generados por las actividades de marketing, publicidad, atención en general y ventas, esto permitirá tener una respuesta óptima de los clientes.

Una aplicación de los indicadores mencionado por Geovanny (2014), es el análisis de un taller de servicio y como la implementación de los indicadores Kpi's ha permitido una óptima gestión mediante la obtención de la visión de la realidad de la empresa que involucra al personal que labora dentro de las instalaciones con los objetivos planteados por la empresa.

El aporte que Geovanny (2014) para el trabajo de investigación es la importancia que se debe de manejar dentro del servicio al cliente y la importancia del tipo de indicador que se utilizará se debe de buscar una relación entre la satisfacción y un producto bien elaborado para que se cumplan con las expectativas del cliente ya que esto multiplicará la satisfacción de los clientes permitiendo atraer clientes con la misma necesidad.

No solo en lo productivo se utilizan indicadores de desarrollo para la obtención de resultados; Uribe (2012) menciona en su trabajo lo siguiente:

Se busca utilizar “indicadores orientados hacia resultados, por lo que todo índice de comparación, permitiendo un mejor entendimiento por parte de políticos, científicos, defensores del ambiente y público en general” (p.23).

Aplicando los indicadores de desarrollo en el ámbito ambiental se puede ver que se tiene un resultado del 75.8 % del análisis estudiado durante el 2011, pudiendo aumentarlo y compararlo con el que se puede obtener en el 2014 como se puede observar esta es otra aplicación de los indicadores de desarrollo que permite conocer datos actuales de la productividad de cualquier área.

Como menciona Uribe (2012), no solo en un área se pueden implementar los indicadores; su aporte ayudará a la investigación en el momento de análisis para implementar de manera adecuada los indicadores que se necesiten; y de ser necesario no solo aplicar indicadores dentro del área de producción sino buscar indicadores que logren cumplir los objetivos de la empresa que abarquen todas las áreas.

Un aspecto para poder implementar los indicadores y un cuadro de indicadores de una forma adecuada es analizar y conocer la importancia que tienen como lo menciona Díaz (2012). Elegir los indicadores adecuados y claves para la situación de la organización permitirá obtener mejores resultados, ya que permitirá que se adecuen de una mejor manera a las necesidades de la organización; para esto se debe seguir una serie de características importantes ya que las industrias farmacéuticas analizan lo producido.

Como menciona Díaz (2012), la importancia de seleccionar de manera idónea los indicadores se reflejará en los resultados y el alcance que se puedan obtener, en este caso, en el trabajo de investigación; ya que de utilizar indicadores inadecuados o que no analicen lo deseado por parte de la empresa no se podrá cumplir ningún objetivo y el problema no podrá resolverse.

Como menciona Díaz (2012), dentro de la industria farmacéutica unos de los aspectos que ha sido un factor clave para el buen desempeño dentro de esta industria son los indicadores clave de desempeño (KPI); ya que en el área de material de empaque del laboratorio de control de calidad de la empresa, los tiempos de liberación del material de empaque se han mantenido óptimos y altos; estos indicadores han ayudado al manejo desde que el material es recibido en bodega de materia prima hasta su liberación en el área de control de calidad calculado sobre los días estándar de liberación correspondiente a cada material utilizado dependiendo de la prestación y el producto a trabajar.

Díaz (2012) menciona que el tiempo de análisis de un indicador es esencial ya que permite conocer dependiendo el tiempo de análisis la situación de la empresa, por lo que el seguimiento adecuado y constante de los indicadores es un tema de importancia que debe tomarse en cuenta para el trabajo de investigación, ya que el análisis debe adecuarse al tipo de indicador que se presente.

Espinoza (2015) hace mención que en todo proceso dentro de una empresa es importante ya que permite que se realice la fabricación de un producto o la prestación de un servicio haciendo referencia, “según la norma ISO 9000:2005 un proceso es un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados” (p.35). De aquí se refleja la importancia de primero conocer los diversos procesos

que se estén manejando dentro de la empresa y segundo la importancia de mantener proceso de calidad y eficiente la obtención de salidas en este caso de productos de calidad que permitan un buen servicio al cliente.

Espinoza (2015) hace mención de conocer los procesos que se realizan dentro de toda empresa para la implementación de algún proyecto es esencial ya que permitirá conocer realmente lo que la empresa necesita y en este caso permitirá la elección adecuada de los indicadores a utilizar dentro del trabajo de investigación.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.1. Definición del problema

Inexistencia de un sistema de análisis y monitoreo del proceso de producción para el estudio de la calidad de los productos elaborados dentro de una industria panadera, los cuales son realizados sin el apoyo de una herramienta de medición de productividad y calidad, que ocasiona molestias en los clientes, pérdida de estos y un aumento en costos adicionales.

3.2. Descripción del problema

La industria panadera situada en la zona 1 de la ciudad de Guatemala es donde se realizará el trabajo de investigación, fue fundada en 2018 con el fin principal de proporcionar productos de panadería y pastelería de alta calidad dentro de un ambiente agradable y diferente.

El problema detectado dentro del área de producción es que no se posee control y manejo del proceso en general y del producto vendido dentro de sus instalaciones, tampoco de la satisfacción del cliente. Esto surge de la falta de conocimiento por parte del personal; la falta de políticas dentro de la empresa para el análisis de la productividad; la inexistencia de un equipo que brinde herramientas adecuadas para el estudio del proceso de producción del producto y del análisis de la productividad; la falta de indicadores de desempeño (KPI) para medir el rendimiento de la productividad tanto de sus productos terminados como de la satisfacción de sus clientes; así mismo, no se han formulado metas para la mejora de la empresa y para la solución de problemas.

No existe compromiso de mejora continua, todos estos problemas suceden ya que no se poseen conocimientos sobre el tema de productividad dentro de la empresa y se desconoce sobre los procesos que se implementan para la elaboración de sus productos.

Las características del problema suelen presentarse constantemente, son problemas que están desde el origen de la empresa. Son problemas que afectan la productividad ya que, al no poseer un control del proceso dentro del área de producción, se tiene producto defectuoso y de mala calidad que no podrá venderse de esta manera a los clientes, lo que ocasiona bajas en la utilidad de la empresa y produce descontento por parte de los clientes, porque al no estar satisfechos con el producto brindado buscan nuevos lugares para adquirir sus productos.

El problema se presenta en producción ya que no existe un encargado del manejo de la calidad, sino que solo se encuentra el panadero que es quien realiza el pan y en el área de servicio al cliente (despacho del pan) es donde se encuentra la mayoría de los trabajadores.

3.3. Formulación de preguntas

A continuación, se presenta la pregunta central y las auxiliares que permitirán tener un enfoque hacia dónde va dirigido el trabajo de investigación

3.3.1 Pregunta central

¿Cuál es la situación de la empresa y la metodología para el control de la productividad?

3.3.2 Preguntas auxiliares

- ¿Cuál es la metodología en la empresa para el control y análisis de la productividad dentro del área de producción y servicio al cliente?
- ¿Qué indicadores de desempeño son los adecuados para el monitoreo de la productividad en el área de producción y en el despacho del pan?
- ¿Cómo adaptar el modelo del cuadro de indicadores de procesos para el estudio de la productividad dentro de la empresa?

3.4. Delimitación

La investigación se realizará dentro del sector de la zona 1 en la 12 avenida 9-85 de la ciudad de Guatemala; el tiempo de la investigación abarca desde noviembre de 2019 hasta abril de 2020. Se estudiará el proceso de producción de pan y pasteles para analizar la calidad del producto, la satisfacción de los clientes; además, cómo los factores de productividad influyen en el desarrollo del producto y los costos adicionales que surgirán a lo largo del estudio.

3.5. Viabilidad

Los encargados de la empresa desean abordar el problema propuesto lo antes posible ya que al proponerles la idea para el desarrollo del cuadro de indicadores han estado de acuerdo. Por esta razón, se posee la autorización de realizar las visitas necesarias para conocer a fondo los procesos que se implementan; además, analizar el problema existente. Se tendrá contacto con

todas las instalaciones, es posible acceder a información de la empresa para recabar información con el personal involucrado en el proceso. Por esta razón, es viable llevar a cabo el presente trabajo de investigación.

3.6. Consecuencias de investigación

Se tendrá un mejor control de la calidad de la producción, de la productividad de la empresa, de la satisfacción de los clientes y se reducirá el desperdicio o producto que no se utiliza para la venta. Así mismo, se podrá implementar en diversas industrias ya que se tendría una base y una idea esencial del manejo de indicadores de desempeño.

Debido a que toda empresa busca mejorar su nivel competitivo, con esta investigación se buscará apoyar en los puntos débiles de las empresas, ayudarlas a mejorar en el manejo de su materia prima, el recurso humano y financiero. Esto conducirá a la reducción de los costos y posibilitará ampliarse, ya que solo se posee una sucursal. En síntesis, mejorar a la empresa en todo aspecto administrativo y productivo.

De no aplicarse el estudio, se seguirá con el desconocimiento de la implementación de indicadores de desarrollo para el análisis de la productividad, no se tendrá el conocimiento adecuado de los procesos dentro del área de producción lo que provoca producto en mal estado, clientes insatisfechos por el producto brindado en malas condiciones, principalmente desperdicio, y pérdida de producto.

4. JUSTIFICACIÓN

El trabajo de investigación está orientado en la línea de investigación de mejora de la productividad de la Maestría en Gestión Industrial, debido a que propone un cuadro de medición de la productividad mediante indicadores que buscan el incremento de la productividad, que permiten la buena gestión y el conocimiento de los procesos dentro de la empresa; además, busca reducir los costos y mejorar la satisfacción del cliente.

Su necesidad radica en un mejor control de los procesos y monitoreo constante de indicadores de desarrollo dentro de la empresa lo que permite que conozca su crecimiento, que conozca los aspectos en donde existen problemas y que se deben mejorar. Así mismo, permitirá a la empresa conocer el manejo de su productividad en busca de que sea de la mejor manera.

La importancia en la que radica la implementación del trabajo de investigación es presentar una guía para que la empresa conozca su nivel de productividad, la reducción de los costos adicionales, mejora de la atención a los clientes en el despacho y la satisfacción de los mismo; todo esto manejado dentro de un cuadro. Así mismo, permitirá un mejor análisis y control de información importante para la empresa y de los procesos que maneja para la elaboración de sus productos.

La motivación para la generación del presente trabajo de investigación es la oportunidad de la aplicación de los conocimientos adquiridos, dentro del área de producción y servicio al cliente, para la solución viable de un problema presentado con el uso integral del conocimiento.

Como beneficios se pueden mencionar que el desarrollo del cuadro de indicadores permitirá a la empresa tener un mejor control de la productividad; permitirá que se mejoren diversos aspectos dentro del área de producción y servicio al cliente; se tendrá una mejor respuesta ante problemas que se puedan presentar; se reducirá los costos adicionales por la mala producción; se mejorará la calidad de los productos despachados; así mismo, se tendrá un conocimiento de lo que se realiza dentro del área de producción y se podrán implementar cambios y mejoras de manera accesible con el fin de mantener los productos de calidad que serán presentados a los clientes y elaborados dentro del área de producción.

Como los beneficiarios de la investigación serán en este caso, primero, los interesados que en este caso son los dueños y los accionistas de la empresa; también, los trabajadores de la industria panadera ya que mejorarán su productividad, tendrán una mejor eficiencia en sus procesos, tendrán un mejor conocimiento dentro del área de producción y será más fácil conocer en qué aspectos están mal para la implementación de mejoras. En segundo lugar, los beneficiarios serán los clientes, ya que se les presentará un mejor servicio por parte de la empresa y un producto de calidad que satisfaga de la mejor manera sus necesidades.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general

Desarrollar un cuadro de indicadores de proceso para la mejora de la productividad en una panificadora ubicada en la ciudad de Guatemala.

5.2. Objetivos específicos

- Determinar la situación de la empresa y la metodología para el control de la productividad.
- Establecer los indicadores adecuados para el monitoreo de la productividad dentro del área de producción, la satisfacción del cliente y el despacho del producto.
- Establecer el procedimiento para la adaptación del cuadro de indicadores para la empresa en estudio.

6. NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN

La necesidad que se busca cubrir con la investigación es mediante la implementación de indicadores de rendimiento dentro del área de producción y el servicio al cliente dentro de una industria panadera, buscar mejorar su rendimiento, reducir los costos adicionales generados por la fabricación de producto defectuoso que no es posible vender, así mismo buscar mejorar la satisfacción de los clientes con el fin de crear lealtad por parte de ellos, mediante el análisis de la productividad.

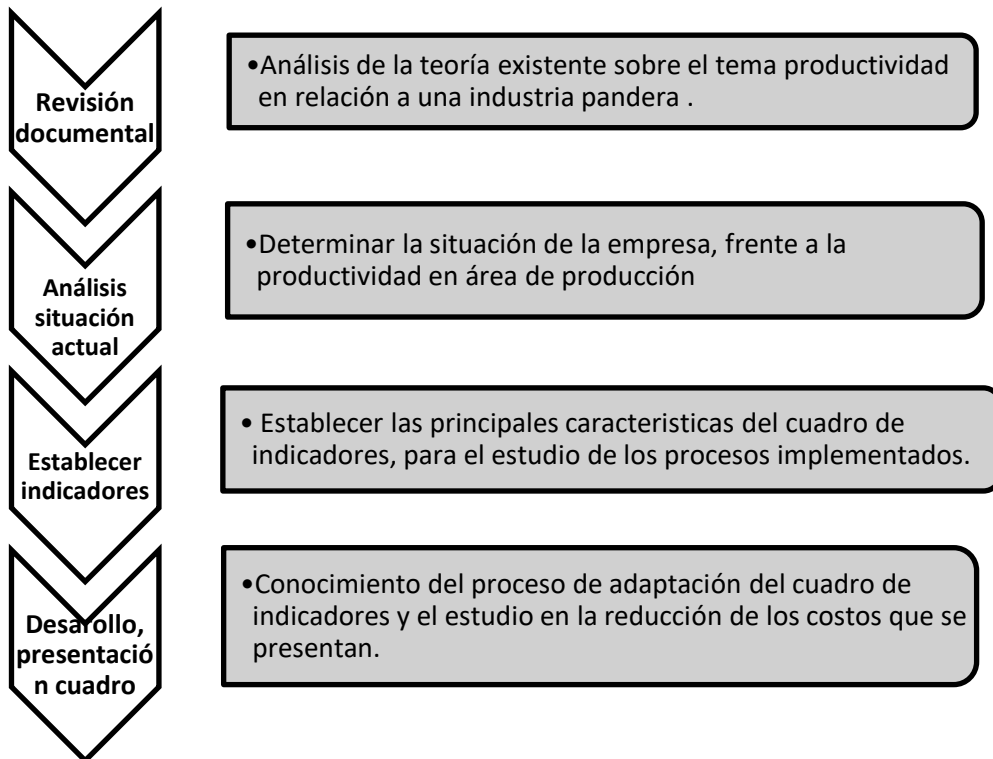
Este control será representado en un cuadro de indicadores que será fácil de usar y que permitirá a la empresa tener un mejor control y conocimiento de su situación. Para cumplir con los objetivos definidos en la investigación se propone el siguiente esquema:

- Revisión documental de la teoría existente para fundamentar cada uno de los planteamientos, las herramientas y los términos a implementar para la realización de la investigación.
- Analizar y estudiar antecedentes, informes que la empresa posea donde se lleve el control de la productividad, dentro del área de producción y para el servicio al cliente con el fin de conocer los parámetros utilizados con anterioridad.
- Los indicadores deberán cumplir con las necesidades de la empresa, los cuales se determinarán durante la fase de investigación, ya que es

necesario conocer la situación de la empresa y que problemas posee para determinar los indicadores esenciales.

- El desarrollo del cuadro de indicadores dentro de la organización deberá ser adecuado y fácil de entender. Se presentará mediante un archivo fácil de entender y de manejar; esto se logrará con la capacitación del personal de la empresa para que comprendan el análisis del cuadro.

Figura 1. **Esquema de la solución**



Fuente elaboración propia.

7. MARCO TEÓRICO

Dentro de la investigación la teoría recopilada habla sobre el tema a investigar que es la productividad mencionada acerca de la mejora de la productividad, de herramientas implementadas y de los diversos factores que pueden afectar su desarrollo. El desarrollo y el crecimiento de la productividad deberán ser analizados y evaluado mediante los resultados obtenidos mediante el estudio y análisis de resultados obtenidos. Dicha teoría se presenta a continuación.

7.1. Historia industria panadera

Desde la antigüedad el pan ha sido uno de los alimentos base del hombre. Con la evolución de la humanidad, la forma de realizar el pan se ha modificado, pero no ha perdido el significado y la importancia que ha tendido en nuestra alimentación y cultura, se ha desarrollado hasta lograr destacar en una industria panadera (Academia edu, 2019).

Según Rocha (2019) “Se sabe que desde el año 8,000 a.C. aproximadamente el pan es acompañante de la alimentación humana. La introducción del cereal en la dieta humana aparece en el hombre primitivo cuando este deja de ser nómada y se vuelve sedentario” (p.1). El autor menciona que el pan primitivo es considerado la mezcla entre cereales molidos y humedecidos presentados en una fuente de calor que provocaría una adquisición que se consideraría sólida y comestible para ese entonces.

La evolución del pan dentro de la historia en el mundo se desarrolla desde la prehistoria hasta la actualidad pasando por diversas épocas que se describen de una mejor manera.

- Antiguo Egipto

Las condiciones del cultivo y la cosecha de cereales fueron consideradas uno de los aspectos esenciales que permitió que el desarrollo del pan se diera ya que el cultivo del trigo pudo desarrollarse al máximo. Se creyó que las masas fermentadas para la elaboración del pan estaban contaminadas con levaduras, las mismas con las que se elaboraba la cerveza en ese entonces (Academia.edu, 2019).

El aspecto que dio relevancia para la producción de pan en el Antiguo Egipto fue el uso de hornos esto permitió que la masa de pan elaborada pudiera cocerse de la mejor manera, ya que con anterioridad los sumerios elaboraban el pan enterrando las masas en hoyos donde en el fondo se encontraban las brasas de fuego. Debido a esto fueron los primeros en construir hornos en forma cónica estos fueron construido con adobe y poseían una calidad para producir combustión y otra parte para cocer el pan. Las masas eran trabajadas con las manos y en algunas ocasiones con los pies (Academia.edu, 2019).

- Edad Media

A diferencia de Antiguo Egipto dentro de la edad media se tiene el uso del centeno que ha tenido una gran importancia en la preparación de las masas, en este periodo de la historia del pan elevado es realizado en algunas partes de Europa (Academia.edu, 2019).

Poco a poco se va incorporando los hornos de leña y se tiene un cierto cuidado sobre la higiene tanto del pan como de los establecimientos en donde se proporciona este alimento (Academia.edu, 2019).

- **Revolución Industrial**

Durante el siglo XVIII durante esta época se desarrolló lo que es la levadura química para la elaboración del pan esto durante 1830 y 1850, así mismo, se desarrolló mejora en lo que son molinos que permitió el incremento de la producción ya que se podía trabajar de manera más eficiente. A finales del siglo XIX la ciudad de Viena se convierte en la ciudad europea líder en la producción y en la venta de pan (Academia.edu, 2019).

- **Siglo XX y XXI**

Durante el siglo XX surgen los molinos automatizados para la elaboración del pan permitiendo que la producción sea realizada de una manera más eficiente y eficaz, se obtienen también lo que son harinas blancas debido a la incorporación del cernido. Se introducen lo que son las amasadoras, airean las masas, cámaras de fermentación y surgen los hornos rotativos que mejoran el sistema de horneado al comienzo del siglo XXI, el 70 % del pan que se consumen en el mercado es elaborado con harina de trigo. (Rocha, 2019).

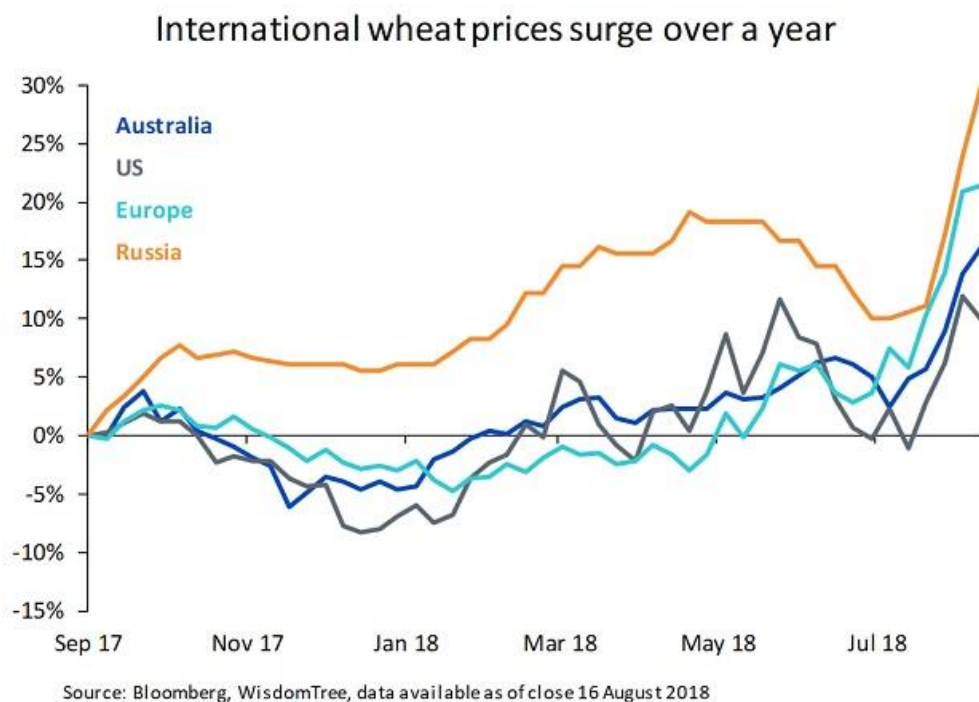
7.2. Situación industria panadera

Como menciona Palacios (2019), las plantaciones de trigo se enfrentan al primer déficit en la producción en seis años, lo que está provocando que su costo aumente, y como consecuencia, el precio del pan. La materia prima, al igual que las cosechas de otros productos en el mundo, han sufrido las condiciones

climáticas desfavorables. Por lo que es necesario analizar y determinar la factibilidad de este tipo de negocios en el futuro.

Según Palacios (2019), el trigo más adelante sufrirá un gran problema al momento de cosecharlo y de producirlo lo que provocará que su consumo disminuya ya que su cosecha para la producción del pan representará un gran costo para las empresas dedicadas a esto; así mismo, el costo del pan se verá afectado ya que aumentará y los clientes buscarán nuevas fuentes para su satisfacción; buscarán algún producto sustituto, por lo cual se debe analizar y mejorar la producción y la elaboración del pan con la búsqueda de algún producto que pueda sustituir al trigo en caso de tener una crisis a nivel mundial.

Figura 2. **Precios del pan en el mercado internacional**



Fuente: Palacios. (2019). *Déficit de trigo elevaría precio del pan a nivel mundial.*

Como menciona (Palacios, 2018), los analistas de WisdomTree señalan que el precio del pan a nivel internación se afectado y esto provocara un aumento considerable en el transcurso de los anos, siempre se ha considerado a la venta de pan como un mercado de alta oferta, pero puede sufrir una disminución por primera vez en el 2012. Por lo que es de suma importancia analizar el movimiento que tendrá el pan en los próximos años para realizar pronósticos acertados.

En Estados Unidos., un país referente para Guatemala, el Departamento de Agricultura pronostica que los suministros de trigo serán menores para la temporada 2018/2019, lo que sumado a la demanda hará que las existencias se reduzcan (Palacios, 2018).

7.3. Industria panadera en Guatemala

Según Deguate (2014), una panadería se le conoce como un lugar en donde se pueden realizar e implementar diversas actividades como lo que es cocinar, preparar, adornar, hornear y vender pan, pastelillos, pasteles, cruasanes, magdalenas, pies y muchos otros tipos de pan en general; todo dependiente el enfoque de la panadería ya que no en todas las panaderías se venden todo el tipo de pan mencionado con anterioridad.

Así mismo, Deguate (2014) menciona que: en Latinoamérica existe una gran cantidad de panaderías, alrededor de 230.450, esto ha permitido que Guatemala como país su consumo de panaderías representa alrededor del 39 % a nivel latinoamericano.

En sus inicios las panaderías originalmente contaban con un horno de piedra en el cuál horneaban el pan, lo cual le daba un sabor único y peculiar que lo caracteriza en comparación a los realizados en el siglo XXI, en la actualidad

ya no se utiliza este tipo de herramientas en las panaderías, aunque algunas pizzerías locales que pretenden mantener las tradiciones siguen utilizándolos para hornear las pizzas con el fin de mantener el sabor tradicional que existía (Deguate, 2014).

Guatemala es uno de los países que cuenta con un gran número de panaderías en todo el país ya que es mucha la demanda de pan en los hogares de los guatemaltecos ya que el consumo del pan se presenta o incluye a la población en general. Es posible encontrar panaderías en casi todos lados, inclusive a veces en la misma colonia se pueden hallar 3 o 4 pequeñas panaderías independientes.

También, se pueden apreciar una gran diversidad de empresas panaderas dentro de los supermercados o ubicados en puntos clave del país las cuales producen pan en mayores cantidades y con la ayuda de equipo industrial; algunas de estas panaderías cuentan con servicio de cafetería también ya que buscan crear un ambiente amigable y agradable para los clientes que buscan adquirir su producto (Deguate, 2014).

Debido a esto se puede observar que los arraigos culturales se encuentran marcados en diversas regiones como por ejemplo en Guatemala la mayoría del pan o pan dulce consumido en se acompaña de una bebida caliente (Deguate, 2014).

En el lago de Izabal, es una costumbre llevar a cabo la elaboración del pan con sabor a coco dentro de Guatemala dentro de cada región del país tiene una particular intención de consumo (Deguate, 2014).

El pan tradicional gourmet tiene muchas variantes; se puede clasificar en dos grupos: pan dulce y salado dependiendo a la producción que la empresa desea dedicarse usualmente las panaderías manejan ambos.

- Pan dulce

En esta categoría hay dos variantes que son pan de manteca y el pan tostado. Entre los panes dulces de manteca se pueden mencionar una gran variedad que son: las coronas, las conchas, cachos o cuernos, cubiletes, entre otros. Entre los panes tostados se pueden mencionar: las champurradas, los herrajes, los churros. Existen muchas otras variantes de pan dulce, algunas inclusive, con características de repostería, como en el caso de los productos elaborados a base de pasta hojaldrada, como el Croissant, o el volován, y la milhojas, sin embargo, en un principio la empresa se concentrará en los más populares entre el grupo objetivo (Deguate, 2014).

- Pan salado

En esta categoría se tiene: el pan francés tradicional que considera el más venido en todas las panaderías, los pirujos, las baguettes, los campesinos, las teleras o bolillos, los bollos y el pan de caja o sándwich, entre otros (Deguate, 2014).

- Industrias panadera en Guatemala

- Bimbo de Centroamérica S.A.
- Industria Panificadora San Gabriel
- Industrias Helios
- Masein

- Multipan S.A.
- Panadería La Doncella
- Pan Victorias
- Panadería San Diego
- Panificadora Iberia
- Panificadora Olid
- Panificadora Quezalteca (Deguate, 2014).

7.4. Empresa estudiada industria panadera en la ciudad de Guatemala

Dentro de este apartado se dará a conocer información de la empresa, información que fue utilizada para su fundación, cuáles son sus expectativas, sus objetivos y la manera en que deciden entrar al mercado de la industria panadera.

- Breve historia

Inicia sus operaciones en marzo de 2018, después de una larga búsqueda de ubicaciones se decide establecerse en cercanías de la iglesia de Santo Domingo. Se inspira en la pastelería y repostería francesa adaptándola al mercado guatemalteco.

- Misión

Somos una empresa guatemalteca, dedicada a la elaboración de postres de alta calidad, con las mejores materias primas a un precio accesible, además de bebidas a base de frutas de la estación, desayunos y refacciones. Contamos con un personal capacitado y cumpliendo con las normas guatemaltecas.

- Visión

Llegar a ser la panadería/café que buscas cuando piensas en desayunar, refaccionar y comer rico, en la capital guatemalteca.

- Valores

- Honestidad: somos justos con la relación precio/calidad.
- Limpieza: cumplimos con las normas de limpieza y utilizamos buenas prácticas de manufactura.
- Responsabilidad: somos responsables con nuestro entorno, tratamos de minimizar el consumo de plástico y recursos.

- Empaque del producto

Debido a la gran variedad de productos brindados por la industria panadera poseen una gran variedad de prestaciones para la venta y distribución de sus productos.

- Bolsa papel
- Caja klamp
- Caja magdalena
- Bolsa plástica
- Vasos: plásticos, duroport
- Bandeja biodegradable

Se les coloca, a las bolsas de papel sello con el logotipo y dirección, al resto *sticker* con los mismos datos. Que comunica la empresa con el tipo de empaque que implementan. En el caso de las bolsas de papel artesanal, producto con

sabor casero, recién salido. En el caso de los empaques plásticos no hacen mucha diferencia con el resto de los negocios. Las bandejas para desayuno y las bolsas de papel son biodegradables, por lo que apoyamos al ambiente.

- Logotipo de la empresa

El logotipo de la empresa es utilizado en cada uno de sus productos mediante *stickers* donde se brinda la dirección o datos de la empresa.

- Normas legales que poseen

- Licencia sanitaria
- Licencia de manipulación de alimentos
- Patente de comercio
- Registro mercantil
- Registros SAT

- Perfil del consumidor o usuario

Para la venta y elaboración de sus productos dentro de la industria panadera se analiza mediante las siguientes preguntas factores de análisis para conocer un poco más a su mercado meta.

- ¿Quién compra?
- ¿Quién decide la compra?
- ¿Quién influye en la compra?
- ¿Quién consume y/o disfruta? ¿quiénes usan el producto?
- Ubicación geográfica
- Edad

- Sexo
- Clase económica 'estrato'
- Clase sociocultural 'estilo de vida'

7.5. Proceso industria panadera

Como menciona Europan (2019), dentro de su artículo: La producción de pan o la forma en la que se realizara dependerá mucho de el tipo de pan que se desee proporcionar en base a esto se deberá establecer la metodología más adecuada y los materiales necesarios.

Así mismo, menciona la importancia del seguimiento de un proceso establecido: el tipo de producción de pan es una de las industrias que domina en el mercado ya que es muy solicitado dentro de muchos países; por eso para todo panadero es indispensable conocer los procesos que se implementan; así mismo, es importante que exista actualización e innovación dentro de todas las industrias panaderas tanto en sus instalaciones como en su procedimiento de despacho (Europan, 2019).

Existes diversos procesos para la elaboración del pan no existe un proceso estándar bien establecido, pero si existe uno que es el usualmente es utilizado dentro de la industria panadera, pero el proceso se definirá dependiendo las necesidades de cada empresa el proceso establecido por Europan es:

- Amasado, fermentación y cocción

En la elaboración de pan dentro de una empresa, la masa se elabora utilizando los ingredientes dependiendo el tipo de pan y el valor agregado que la empresa desee implementar, fermentación y la cocida se lo conoce como un

proceso tradicional, pero la cocción se interrumpe antes del acabado del producto (Europan, 2019).

- Enfriamiento y congelación

Se espera a que el pan se adecue a la temperatura ambiente y luego de esto se busca la manera de congelarlo. Cuando el pan sale del proceso de enfriamiento dependiendo la manera en cómo lo maneje la empresa se empaca en una bolsa de plástico bien cerrada o de la materia que la empresa decida y se introduce en cajas de cartón especiales. En caso de tratarse de un distribuidor a otra cadena o restaurantes se continúa el proceso de congelación ya que al distribuir el pan debe de lograr entregarse en óptimas condiciones (Europan, 2019).

- Almacenamiento y transporte

Se almacena a temperatura constante no superior a -14°C y se transporta hasta el punto de venta en vehículos especiales que mantienen el frío del producto; así mismo, se busca la distribución implementando la ruta optima adecuada para cada punto de venta, los vehículos utilizados deben poseer las condiciones óptimas que necesita el producto para no romper la cadena de frío, que garantizan la temperatura adecuada de congelación o en su caso de refrigeración (Europan, 2019).

- Segunda cocción-horneado

Una vez en el punto de venta, se termina la cocción en hornos, pueden ser de radiación, de piso, rotativos, o incluso más pequeños como de convección (Europan, 2019).

7.5.1 Cómo lograr un proceso de producción exitoso en industria panadera

Es necesario obtener una correcta planeación dentro del área de producción, tener un stock o inventario de materias primas para evitar cortes o atrasos con el fin de cumplir con la demanda solicitada en cada uno de los puestos de distribución (Europan, 2019).

De igual forma, son fundamentales los equipos adecuados y calibrados para cumplir con los estándares de calidad de los productos; tener personal calificado que cumpla con los objetivos del perfil del puesto y que realice el trabajo de la mejor manera, evitar al máximo pérdida de materias primas y obtener siempre un producto estándar (Europan, 2019).

Además, se debe tener especial atención en los aspectos físicos del negocio; es decir, lo relacionado a las instalaciones y su distribución; así como a la parte operacional, que contiene toda la coordinación y control de los procesos. Dentro de los aspectos que debes cuidar destacan:

- Los aspectos físicos (Europan, 2019)
 - Define una adecuada separación física y/o funcional de aquellas áreas donde se realizan diferentes operaciones de producción.
 - La planta debe tener adecuada y suficiente iluminación natural y/o artificial, la ventilación, temperatura y humedad debe ser adecuada para prevenir la condensación del vapor, polvo y facilitar la remoción del calor.

- Se debe disponer de instalaciones sanitarias de calidad en cantidad y vestidores independientes para hombres y mujeres, separados de las áreas de elaboración.
- Los aspectos operacionales (European, 2019)
 - Las buenas prácticas de manufactura son una obligación y son parte del estricto control de higiene de todo negocio y del personal que labora en la planta de producción.
 - Define un programa de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo.
 - Establecer estrictos controles de temperatura y humedad en los puestos de trabajo y en las áreas de almacenamiento.
 - Determina con tus colaboradores los índices de control, supervisión y ejecución del almacenamiento y producción.
 - Establece un sistema de control de calidad de materias primas en el área de recibo.
- Equipo y utensilios en industria panadera

Como menciona Pallomaro (2009), si se desea o se piensa montar una empresa relacionada con el mundo del pan o se abrirá lo que es una empresa de alimentos; en primer lugar, se debe de contar con el equipo necesario. Aun si se considera la implementación de un negocio casero la importancia de escoger los equipos y utensilios que garanticen la calidad del producto final tanto en la elaboración de los mismo como en la presentación con el cliente.

- Accesorios y utensilios básicos (Pallomaro, 2009)

- Cuchara plástica: se utilizará para la mezcla de la haría con la levadura para la realización del pan.
- Bowls de acero inoxidable: se utilizará para la masa, se utilizará con la tapa para masas.
- Raspador de masa: se utilizará para quitar la masa que se pegue en la superficie de los utensilios utilizados así mismo los recipientes.
- Balanza de precisión: imprescindible para pesar lo que son los ingredientes de manera exactas y en pequeñas cantidades.
- Jarra medidora: una jarra con marcas visibles será utilizada para medir ingredientes que se presenten en estado líquido.
- Cucharas medidoras: utilizadas para medir y tener ingredientes con una medida justa.
- Rodillo: utilizado para estirar la masa a utilizar para la elaboración del pan.
- Cuchillo tipo sierra: cuchillo corta fácil y limpiamente el pan, aunque la corteza sea dura.
- Brocha: se utilizará para glaseados y baños de algunos panes y en pastelería.
- Tijera: se puede utilizar para realizar cortes especiales y para la decoración de la masa.
- Cortador de masa: accesorio para marcar los panes antes de ingresarlos al horno.
- Termómetro: sirve para el análisis de la temperatura del agua para la preparación de la levadura.
- Colador de acero inoxidable: ideal para tamizar diferentes tipos de harinas.

- Equipos básicos
 - Batidora y amasadora: estos son dos tipos de equipos bastantes útiles para mezclar y amasar el pan, para obtener una mezcla lo que es uniforme y totalmente elástica para la elaboración correctamente del pan. Es importante tomar en consideración que se debe de amasar con bajas velocidades para no recalentar la masa (Pallomaro, 2009).
 - Horno con control: equipo importante a la hora de sacar el producto cumpla con el horneado adecuado y de calidad que se puede controlar el tiempo y la temperatura. Algunos tipos de estos equipos vienen de varias cámaras, a gas y con memorias programables para estandarizar proceso y obtener varios productos de diferentes temperaturas al mismo tiempo (Pallomaro, 2009).
 - Otros equipos para panadería y pastelería: dependiente el tipo de pan y repostería que la panadería desee presentar a sus clientes, así será el tipo de maquinaria que se requiera para la elaboración del producto (Pallomaro, 2009).

Figura 3. **Maquinaria básica industria panadera**



Fuente: Pallomaro. (2009). *Equipos y utensilios básicos en panadería*.

7.6. **Indicadores**

Los indicadores son herramientas esenciales cuando se quiere medir el rendimiento y el desarrollo de una empresa como menciona (López, 2016): los datos que como empresa no podemos medir no los podemos administrar.

Dentro de las organizaciones actuales, es necesario la implementación de una metodología para evaluar a toda la empresa debe conocer su situación actual con el fin de mejorar y realizar cambios necesarios para generar estabilidad en el mercado y en los costos que generan mensualmente. Los métodos de evaluación permiten a las empresas generar datos cualitativos y cuantitativos, ya que solo utilizan indicadores financieros para el análisis de la empresa no

permitirá conocer su potencial; no permitirá determinar las competencias, habilidades que se exigen en las organizaciones actuales para el mejoramiento y la innovación continua para el desarrollo de la empresa (López, 2016).

7.6.1 Selección de indicadores

Para seleccionar los indicadores adecuados Roncancio (2018), menciona que se debe tomar en consideración lo siguiente:

- Accionable

Se deben seleccionar los indicadores que serán los adecuados para obtener el impacto que deseamos como empresa, una de las bases para ejecutarlos de manera exitosa es lograr cambios notables dentro de la empresa ya que es fundamental para todos los colaboradores cumplir las metas y los objetivos establecidos a través de su trabajo diario. Es decir, que es muy importante que las medidas que elija para su organización sean visibles también para quienes ejecutan las iniciativas (Roncancio, 2018).

- Cuantificable

Los indicadores que se seleccionen deberán de ser objetivos ósea mediables, alcanzables y no subjetivas. Si la medida cambia fácilmente dependiendo de quién la mide, entonces, la confianza en el sistema de medición será pobre (Roncancio, 2018).

- **Comprensible**

Lo que se busca con este aspecto que todos los integrantes de la organización puedan entender los indicadores que se seleccionaron en menos de un minuto. La clave para este fin es que se representen mediante aspectos gráficos como imágenes, tablas que sean fáciles de interpretar y analizar (Roncancio, 2018).

- **Repetible**

Al escoger lo que es un indicador se debe procurar que sea utilizado para diversos análisis ya que entre menos indicadores se utilicen la información será más clara y concisa porque permitirá que no se repita valores que puedan confundir al momento del análisis ya que si existen valores repetidos la representación gráfica será incoherente (Roncancio, 2018).

- **Oportuno**

Los indicadores seleccionados como mínimo deben de ser analizados o ser considerados anualmente y máximo de manera mensual para un mejor análisis de los datos obtenidos, los periodos largos complican el análisis de los datos (Roncancio, 2018).

7.6.2 Tipos de Indicadores

Para la implementación de un cuadro de indicadores es necesario conocer los tipos de indicadores que se pueden utilizar. Gestión Fácil (2019), en su artículo menciona los tipos de indicadores más comunes utilizados dentro de las organizaciones:

- Indicadores de eficiencia

Este tipo de indicador es el que relaciona los recursos invertidos o utilizados con el resultado obtenido dentro de un periodo determinado. “Por ejemplo, en la empresa JM Sports se calcula un indicador que relaciona el número de horas invertidas en la confección de cada modelo de franela, obteniéndose un promedio que se analiza en el tiempo. Se acepta una variación respecto al promedio histórico, de un 6 %. Si el valor supera el 6 % para un mes, no se paga el bono de productividad” (Gestión Fácil, 2019).

- Indicadores de eficacia

Miden el grado en que se realizan las actividades planificadas y las actividades que se logran llevar a cabo. Es una comparación entre logros versus metas alcanzadas siempre medidas en un determinado tiempo. Un ejemplo es la relación entre clientes satisfechos por pedidos entregados (Gestión Fácil, 2019).

- Indicadores de cumplimiento

Se basan en medir la consecución de las tareas dentro de la organización o los trabajos que se cumplen y se llevan a cabo por los trabajadores. Por ejemplo, el número de pedidos mínimos atendidos (Gestión Fácil, 2019).

- Indicadores de evaluación

El propósito de este tipo de indicador es analizar el rendimiento que se obtiene durante la realización de una tarea por parte de los trabajadores dentro de la organización, con el fin de detectar puntos de mejora. Por ejemplo, analizar el reparto de pedidos (Gestión Fácil, 2019).

Esta clasificación es la propuesta por el autor ya que existen muchas otras clasificaciones para los indicadores. En cualquier caso, lo importante para la implementación de los mismos es tener claro primero que nada los objetivos ya que en base a estos se diseñara indicadores y se evaluara su actualización periódicamente. Lo ideal al querer implementar o establecer indicadores es que aporten una visión conjunta de la empresa, sin dejar a un lado indicadores más concretos para medir acciones específicas (Gestión Fácil, 2019).

Un punto importante al momento de querer implementar indicadores dentro de una organización es que debemos elaborar y analizar indicadores para lo que realmente importa ya que si no se posee en enfoque necesario no se podrá analizar e implementar los indicadores adecuados (Gestión Fácil, 2019).

Uno de los aspectos de suma importancia que no se debe de descuidar es medir lo que realmente importa. Hay que pensar sobre qué tipos de indicadores son los idóneos para la empresa tomando en cuenta las necesidades de la misma. Por supuesto, mientras más completo sea el número de indicadores de gestión, más conocimiento real se tendrá sobre la empresa y se podrá mejorar la calidad de la toma de decisiones (Gestión Fácil, 2019).

7.6.3 Características de los tipos de indicadores de gestión

Como menciona Moya (2020), una parte fundamental para el monitoreo de la calidad de un indicador es la forma en que se documenta, es común que los empresarios utilicen diversas herramientas como una hoja de cálculos para su manejo.

- Algunos atributos que debe tener todo indicador son:
 - Nombre del indicador: nombre que identificará al indicador. Lo ideal es que sea auto explicativo.
 - Propósito del indicador: es la descripción de lo que se desea lograr y que se pretende monitorizar a través del indicador. Puede responder a preguntas como: ¿qué es el indicador?, ¿por qué se define?, ¿para qué se define?
 - Categoría o área funcional a la que pertenece.
 - Fórmula: es la relación entre métricas, una función de cálculo. De ser necesario, puede darse una explicación de cómo se aplica.
 - Unidad de medida: es la unidad de medida que resulta de la aplicación de la fórmula.
 - Escala: los indicadores pueden ser cualitativos o cuantitativos. Normalmente se clasifican en 4 tipos: nominal, ordinal, intervalo o razón/ratio.
 - Frecuencia de cálculo: periodo establecido para el análisis de los indicadores dentro de la organización.
 - Frecuencia de análisis: no siempre que el indicador se calcula, se pasa al análisis. Por ejemplo, el indicador se calcula semanalmente, pero lo analizamos al finalizar el mes.
 - Meta: son estándares de desempeño que se pretenden lograr en un periodo determinado. En algunos tipos de indicadores, la meta es necesaria para la interpretación del resultado.
 - Modelo de análisis: ¿Cómo se interpreta el resultado? Esto aplica para indicadores, más que para las métricas.

7.6.4 Metodología para la implementación de indicadores

Luego de la selección adecuado a de los indicadores que serán los que nos permitirá cumplir con los objetivos deseados, se procede a la implementación de estos. La metodología de implementación varía según la teoría consultada y de las necesidades de la organización, pero los pasos sugeridos son:

Paso 1: definiendo las metas de un indicador

Para determinara las metas de los indicadores se deben realizar las siguientes consideraciones. No aplica para todos los indicadores, pues esto dependerá de la empresa, proyecto, actividad y sector.

- Valor de actualidad o histórico: se analiza el tiempo actual y el histórico para la definición de la meta. Como menciona la página Ingenio Empresa (2019) “Es común escuchar empresas que definen sus metas con base en los resultados del año anterior”. Si no contamos con datos no se podrá implementar mediciones a través del tiempo para tener un punto de partida es por lo que el enfoque no se debe mejorar o aumentar un porcentaje de los resultados anteriores.
- Valor de potencialidad o estándar: “Considerando una gestión eficiente de recursos, ¿cuál podría ser el mejor escenario?” (Ingenio Empresa, 2019). Aquí se obtiene lo que es otro valor orientado a una situación posible tomando en consideración lo que son con los recursos disponibles utilizados.
- Valor de competencia: “No tiene sentido plantearse una meta si sabes que la competencia la supera por mucho” (Ingenio Empresa, 2019). Por lo que

la empresa se debe de preguntar si las metas establecidas poseen el valor de competencia que se necesitan.

- Valor de usuario/cliente: “¿Qué espera el usuario o cliente que tu logres?, ¿te vas a plantear una meta inferior a la exigida por ellos?” (Ingenio Empresa, 2019). Se debe buscar y analizar las necesidades del cliente para crear valor.
- Valor teórico: “Más orientado a maquinaria y equipo. Suele estar expresado por el fabricante” (Ingenio Empresa, 2019).

Paso 2: fuente de información y frecuencia de recolección

En este paso se formulan las siguientes preguntas que buscan ampliar el panorama estas preguntas son: ¿De dónde proviene la información de los indicadores? ¿Cada cuánto se toma? ¿Cómo la vas a recolectar? (Ingenio Empresa, 2019). Este aspecto es fundamental para el análisis de la empresa en general, esto buscará que la información que se logre recolectar tenga un panorama más amplio.

Paso 3: responsables del indicador

Dentro del proceso de implementación de los indicadores es necesario la asignación de un responsable que estará al cargo del análisis de los indicadores y de cómo se desarrollan a lo largo del tiempo así mismo busca definir las distintas responsabilidades asociadas al indicador (Ingenio Empresa, 2019).

- Quién trabaja para que se genere la información
- Quién recolecta la información

- Quién analiza la información
- Quién reporta o presenta la información del indicador

Paso 4: a quién está dirigida la información del indicador

Con base en el destinatario o al personal encargado en el paso anterior, puede ser posible que se modifique la frecuencia de cálculo del indicador o una presentación específica (Ingenio Empresa, 2019). Esta información será presentada dependiendo la frecuencia, la presentación solicitada por los superiores o acordada por el equipo de trabajo dentro de la organización.

Paso 5: frecuencia de cálculo

En este paso se analiza la cantidad de veces y el periodo de cálculo del indicador “¿Cada cuánto se calcula el indicador? Esto dependerá del destinatario y de lo que se está midiendo. Por ejemplo, si son las ventas de una tienda, será pertinente hacer cálculos semanales o diarios. Si es un proyecto de gobierno como la disminución de la pobreza en cierta ciudad de cierto país, será más pertinente hacer cálculos semestrales” (Ingenio Empresa, 2019).

No confundamos frecuencia de cálculo con frecuencia de recolección de información. Por ejemplo, para evidenciar el trabajo de un proveedor puede ser conveniente calcular el indicador semestralmente. No obstante, ¿vamos a recolectar la información del trabajo de ese proveedor cuando pasen 6 meses de su labor? No lo creo. Será más conveniente que tengamos una hoja de control de proveedor donde anotemos su gestión semanal (Ingenio Empresa, 2019).

7.6.5 Indicadores en industria panadera

Para el análisis y el control del rendimiento dentro de una industria panadera es necesario la utilización de indicadores dependiendo la necesidad de la empresa y el área que se desea analizar, interna o externa algunos ejemplos de tipos de indicadores que se han utilizado.

- Indicadores propuestos perspectiva del cliente interno aplicación de encuesta anual.

Su objetivo es el de aplicar la encuesta de manera anual del cliente interno para en nivel de satisfacción de la empresa. La meta para este tipo de indicador es encuestar al 100 % de los colaboradores y conocer su perspectiva.

- Porcentaje de capacitaciones realizadas.

Su objetivo es Instaurar un cronograma formal de capacitaciones de acuerdo con cada tipo de trabajo. La meta es lograr una capacitación del 90 % de los empleados y su implementación será anual.

- Grado de satisfacción de la empresa.

Su objetivo es elevar el número de empleados que reciben retroalimentación por su desempeño laboral; su meta es la retroalimentación del 90% de los colaboradores y su periodicidad es de manera anual.

- Comunicación con los superiores

Su objetivo principal es generar una mayor comunicación directa entre superiores y colaboradores; su meta principal es corregir la comunicación con los superiores en por lo menos un 15 %, su periodicidad será anual.

- Indicadores propuestos, perspectiva, cliente externo

- Frecuencia de compra

Disminuir el número de clientes que compran en los puntos de venta solo una vez; su meta es incrementar el número de clientes que compran en los puntos de venta dos veces al día para obtener un resultado del 52 %, su implementación será semestral.

- Momento de compra

Su objetivo es aumentar la compra al medio día en los puntos de venta; su meta es aumentar en un 12 % de los clientes que se acercan a comprar al medio día, su implementación será semestral.

- Satisfacción nivel de servicio

Su objetivo es incrementar la satisfacción de los clientes por el nivel de servicio recibido, la meta establecida es la satisfacción del sector en un 50 %, su implementación será anual.

- Indicadores, propuestas, perspectiva, proceso interno
 - Materia prima defectuosa comprada

Crear un indicador que mida la cantidad de materia prima defectuosa recibida por parte de los proveedores, su meta es conocer la materia prima defectuosa que afecta la calidad del producto, su implantación será mensual.

- Rotación de productos de panadería y pastelería

Disminuir el tiempo que permanecen los diferentes productos en vitrina, su meta será analizar el tiempo de vida útil del producto reducir los días de permanencia en el inventario de producto terminado, su periodicidad será bimestral.

- Devoluciones internas

El objetivo principal es disminuir la cantidad de devoluciones internas correspondientes a las líneas de productos de panadería y pastelería; su meta son las devoluciones de las líneas de panadería y pastelería, deberán disminuir de 13.52 % a 10 % anual; su aplicación es bimestral.

7.6.6 Cuadro de indicadores

Una de las herramientas más utilizadas dentro de las organizaciones es el cuadro de mando integral como menciona Roncancio (2018): en cuadro de comando integran es una metodología que se utiliza para el análisis de diversos datos este análisis va enfocado en cuatro perspectivas que buscan englobar todas las áreas de la empresa buscando su crecimiento y mejora. Así mismo, se menciona que:

Según este método, una organización deberá ejecutar y analizar de distintas formas todas las actividades que realiza tomando en consideración en cada una las perspectivas dentro de cada actividad o proceso para optimizar su funcionamiento y alcanzar las metas propuestas dentro de la organización.

Para evaluar el desempeño de estas perspectivas, se pueden utilizar dos herramientas: el balance *Score Card* o cuadro de mando integral que se apoyan de los indicadores para el análisis de la organización; así mismo, es una herramienta de medición de cada una de las perspectivas de la organización. Es por este motivo, elegir los indicadores correctos es fundamental para el análisis del desempeño de la estrategia global de una organización (Roncancio, 2018).

7.7. Tablero de control

Los tableros de control o *dashboard* permiten medir el estado actual de una organización tomando en consideración una serie de indicadores que serán seleccionados dependiendo las necesidades de la organización; estos serán evaluados frente a los objetivos plantados por la empresa ya que buscan el aumento de la productividad dentro de la organización. Este tablero permitirá que la toma de decisiones y el aumento de precisión sea de una manera fácil; así mismo, busca la minimización de la probabilidad de error (Logicalis, 2015).

También (Logicalis, 2015), como se menciona, uno de los elementos que no puede faltar en el trabajo con tableros de control son los indicadores clave de gestión que son conocidos como los KPI, estos se emplean para medir el estado de la empresa en términos generales ya sea de un departamento o de la empresa completa, para lo que se debe de recolectar la información necesaria.

Figura 4. Estructura ejemplo, tablero de control

El Ind. Prod.	Eje/PA	Programa	Meta de Periodo	Sector	Responsable	Indicador de producto	Meta año	Desarrollo año vigente	Avance de año	Meta cuatrimestre	Desarrollo acumulado cuatrimestre	Avance cuatrimestre	Fecha de corte	Valor programado año vigente (Index)	Valor ejecutado año vigente (Index)	Valor ejecución año
A.8.1.1	Dimensión Económica	DESARROLLO RURAL Y AGRO SOSTENIBLE	Asistencia técnica a productores agropecuarios del Municipio	Agropecuario	Secretaría de Agricultura	Número de capacitaciones	0	1	0,0	0	0,0	0,0				AGUIO
A.8.1.2	Dimensión Económica	DESARROLLO RURAL Y AGRO SOSTENIBLE	Asistencia técnica a productores agropecuarios del Municipio	Agropecuario	Secretaría de Agricultura	Número de capacitaciones	0	1	0,0	0	0,0	0,0		10.000		0
A.8.1.3	Dimensión Económica	DESARROLLO RURAL Y AGRO SOSTENIBLE	1. Aumentar la asistencia técnica a productores agropecuarios del Municipio	Agropecuario	Secretaría de Agricultura	Número de Productores beneficiados con asistencia técnica integral	0	100	0,0	0	0,0	0,0		100.000		0
A.8.1.4	Dimensión Económica	DESARROLLO RURAL Y AGRO SOSTENIBLE	1. Aumentar la asistencia técnica a productores agropecuarios del Municipio	Agropecuario	Secretaría de Agricultura	Número de Productores beneficiados (000 m2 por productor)	0	10	0,0	0	0,0	0,0		90.000		0

Fuente: DPN. (2015). *Instructivo para realizar tablero de control.*

7.7.1 Distintos indicadores que se usan en tableros de control

Se pueden utilizar diversos indicadores para implementarlos dentro de un cuadro de indicadores ya que cada empresa posee los indicadores que sirven o se adecuan a las necesidades que posean o a lo que deseen enfocarse para el seguimiento puntual de algunas áreas concretas (Logicalis, 2015).

En cualquier caso, los indicadores más habitualmente empleados en entornos de negocios según menciona (Logicalis, 2015) son:

Indicadores de finanzas: ejemplo de ellos son el margen, el retorno de la inversión, la rentabilidad, los días de cuentas por cobrar y por pagar.

- Indicadores de producción: como los que miden los defectos por oportunidad por millón de unidades o la eficiencia general de los equipos.

- Indicadores logísticos: normalmente se emplean el de rotación del inventario y la tasa de capacidad de transporte utilizada; no puede faltar, tampoco, el de la tasa de ruptura de *stock*.
- Indicadores de calidad: como la tasa de servicio o el número de devoluciones.
- Indicadores de recursos humanos: crecimiento de la nómina y accidentalidad laboral, son ejemplos que pueden encontrarse en el tablero de control de empresas de cualquier sector.

7.7.2 Tablero de control: uso y buenas prácticas

Para implementar un tablero de una mejor manera es necesario tomar en consideración diversos aspectos algunos que (Logicalis, 2015) menciona para la optimización son:

- No excederse de una pantalla: se debe mostrar los indicadores en una sola ventana o apartado ya que al ver la información en una sola pantalla resulta aconsejable ya que el análisis se realiza de manera efectiva y fácil de entender.
- Procurar el contexto adecuado a los datos: se debe establecer un contexto para cada uno de los indicadores, ya que todo indicador debe ir acompañado de una explicación que permita entenderlo y conocer su funcionalidad.

- Asegurar el nivel de detalle o precisión correctos: la información recolectada debe agregarse o implementarse en un cuadro de indicadores, ya que no se podrá entender si se presentan de una manera habitual.
- Expresar medidas adecuadamente: se busca que el investigador conozca la variable que se va a medir, un resultado o valor es deficiente si no se logra comunicar de manera adecuada, por lo que se busca que el indicador seleccionado exprese el resultado esperado.
- Diseñar la pantalla de forma apropiada: lo que se busca con una pantalla apropiada es que el tablero de indicadores no necesite de palabra adicionales o textos largos para ser entendidos o comprendidos; así mismo, se debe evitar abusar de los colores brillantes o fondos demasiado llamativos.

7.7.3 Metodología para implementación tablero de control

Existen diversas metodologías para la implementación de un tablero de control ya que los procesos de implementación dependerán de las necesidades existentes dentro, pero la que propone Gestipolis (2005) es la implementación de un tablero de control de manera fácil y que permitirá que su objetivo logre alcanzarse.

Existen 5 tareas diferentes que se deben realizar antes de implementar el tablero de control; estas actividades permitirán proporcionar un marco de comprensión necesario para que el proceso se implemente de manera eficaz y eficiente. Los pasos son los siguientes:

Paso 1: construir los vínculos de estrategia

El primer paso consiste en capturar la estrategia existente dentro de la organización y documentarla de manera totalmente nueva. Esto se denomina crear un mapa de estrategia. Este mapa de estrategia será el ingrediente clave o secreto imprescindible en todo buen tablero de comando.

El 90 % de las estrategias implementadas dentro de las organizaciones fallan debido a que no son lo suficientemente robustas, sino porque simplemente no se les pone en práctica, ya que el porcentaje de fracaso es alto se aconseja que se logre capturar la meta esencial de la empresa.

El mapa de estrategia describe lo que la organización quiere alcanzar y lo que debe de realizar para llevarlo a cabo. Este mapa permitirá crear poca trascendencia; el equipo para crear alineaciones entre sus diversas áreas y un plan de acción general, sin determinar acciones, niveles desempeño o propiedad específica.

La creación del mapa de estrategia es una tarea del equipo la cual se aplicará en el tablero de comando. El equipo encargado de las mediciones puede o no participa de la sesión (Gestiopolis 2005).

Paso 2: determinar los indicadores de éxito

Un buen tablero de comando comienza con indicadores, no con mediciones. Un indicador trata de indicar el desempeño, no se enfoca en un problema que pueda surgir; el fin es utilizar indicadores no medidores ya que al implementar indicadores se podrá obtener beneficios algunos son (Gestiopolis 2005).

- Mayor amplitud de cobertura del tablero con menos indicadores: El indicador seleccionado cubrirá una variedad de causas posibles; se deben implementar indicadores con una alta cobertura con el fin de utilizar la menor cantidad posible; esto beneficiará en el control del tablero que permita un mejor análisis (Gestiopolis, 2005).
- Posibilidad de la utilización del tablero de inmediato: Siempre habrá indicadores que pueden utilizarse de una vez dentro de la organización de inmediato; así mismo, podrán implementarse en el tablero (Gestiopolis, 2005).

Paso 3: identificar procesos, proyectos y mediciones

La promesa del tablero es convertir las estrategias implementadas en acciones. Un importante resultado de cualquier tablero es ser el enlace entre la estrategia y lo que se hace; es decir, los procesos en los que se trabajan diariamente (Gestiopolis, 2005).

En este tercer paso el equipo deberá generar un *checklist* de los procesos fundamentales que se realizan, identificar cuáles son críticos para cada objetivo estratégico establecido en el mapa de estrategia y luego asignar una calificación o ponderación a la capacidad de cada uno de los procesos de lograr dicho objetivo (Gestiopolis, 2005).

Esto permitirá que la empresa o la organización identifiquen el impacto estratégico de cada proceso. Los procesos que posean o se les asigne una alta ponderación, pero ofrecen poco sustento constituyen riesgos de desempeño para la organización. De igual modo, a todos los procesos significativos se les debe

asignar una calificación o jerarquía basada en su impacto para mejorar el desempeño de cada objetivo estratégico establecido.

Al finalizar con el paso 3, el equipo de trabajo tendrá un análisis preliminar que mostrará la brecha de ejecución; es decir, la brecha que se abre entre lo que pide la estrategia y las capacidades de los procesos y proyectos existentes (Gestiopolis, 2005).

Paso 4: crear los procesos del tablero de comando

Para obtener los beneficios que ofrece el tablero de comando, la organización debe aprender nuevas técnicas. Es preciso integrar el tablero con los demás procesos existentes. Se deben diseñar procesos para la recolección mensual de datos y comentarios de los propietarios de los objetivos. Este paso consiste en determinar de dónde se obtendrán o de dónde se obtienen los datos, quién los recolectará y los comentarios que se deberán de implementar, el tiempo para hacerlo y cómo se debe presentar al equipo de trabajo.

Para ello es fundamental agregar una reunión, mensual o trimestral, un proceso de gerencia estratégico, donde se revisen el mapa de estrategia y la ponderación de los objetivos para asegurar un seguimiento continuo de lo estudiado de la mejor manera posible (Gestiopolis, 2005).

Paso 5: lanzamiento

Es importante que la implementación del tablero de comando se realice de la manera más rápida y que la organización lo obtenga lo más pronto posible (Gestiopolis, 2005).

Algunos problemas que se pueden presentar antes del lanzamiento y el uso del tablero de control son:

- La empresa ve el tablero de control como un castigo al poseer indicadores en rojo.
- Se convierte en una carga su implementación y uso.
- Se puede implementar de manera inadecuada ya que los encargados de trabajar con el tablero consideran que siempre tienen la respuesta.
- El lanzamiento del tablero posee 3 componentes:
- Desarrollar una presentación ante la organización entera.
- Hacer que el equipo de gerencia respalde abiertamente el tablero
- Lograr un acuerdo sobre los pasos a seguir.

7.8. Productividad

Herramienta utilizada dentro de cualquier organización, Peralta (2019) menciona que: la productividad es la relación que existe entre la producción que realiza una empresa ya sea un producto que venda o un servicio que preste y los recursos que son necesarios para llevar a cabo dichas actividades, en un espacio de tiempo determinado. Así mismo, el autor indica:

La productividad es un indicador muy útil y puede mejorar de dos formas:

- Producir más con los mismos recursos
- Producir igual o más con menos recursos

El tiempo es uno de los factores de suma importancia, es de los principales factores tomados por las empresas para el análisis de la productividad y en concreto si su desarrollo de forma general o parcial (Peralta, 2019).

La productividad se puede medir, como la relación entre la producción total obtenida y los recursos empleados. Existen otras formas para medir la productividad, por ejemplo, el valor comercial del producto o servicio. Así, en lugar de la producción, se toman las ventas netas de la organización como medida de referencia (Peralta, 2019).

Sin embargo, existen medidas de tipo cualitativo que nunca deben dejarse de lado. Los costes asociados a la no calidad tienen que tomarse muy en serio. La productividad añade, con este argumento, un factor crucial: la satisfacción total del cliente. La imagen de la empresa, ligada a la calidad, es otro elemento que no puede dejarse de lado (Peralta, 2019).

7.8.1 Indicadores de productividad

La productividad es considerada una de las medidas para el análisis de la eficiencia dentro de una empresa, la correcta organización de los distintos elementos que forman parte de la organización y especialmente de la optimización del recurso de todo tipo permitirá que pueda desarrollarse y poder lograr los objetivos propuestos (MyEden, 2019).

- Cómo se mide el índice de productividad

Para el análisis de la productiva dentro de una organización debe implementarse la fórmula adecuada para el respectivo análisis. Dicha fórmula menciona que:

Índice de productividad = beneficios obtenidos / coste total empleado

El resultado de la fórmula presentada deberá brindar a la empresa el índice de productividad que posee. Dicha fórmula permite el análisis de la productividad en un determinado periodo de tiempo (MyEden, 2019).

- Los indicadores de productividad

A pesar de que la obtención del índice de productividad puede realizarse mediante la implementación de la fórmula índice de productividad, pero en la práctica no es así. Por una parte, la obtención de las cifras para la implementación de la división no suele ser tarea fácil, sobre todo en empresas de un considerable tamaño o con líneas de producción diversas ya que elaboran y distribuyen diversos productos (MyEden, 2019).

Además, normalmente, no se tratan de cantidades fijas ya que tanto los beneficios obtenidos y los gastos utilizados son variantes y variables dependiendo el periodo de tiempo.

Pese a que su cálculo pueda resultar complicado, por la gran cantidad de factores y valores que se deben de tomar en consideración y por los cambios que pueden surgir; vale la pena realizar el esfuerzo de averiguarlo porque proporcionará información de gran valor (MyEden, 2019).

- El índice de productividad permite saber si la empresa está consiguiendo la rentabilidad adecuada.
- Permite detectar errores o área de mejora de cara a aumentar la eficiencia, rentabilidad y productividad de la empresa.

- Es un índice idóneo para definir objetivos a partir del mismo: por ejemplo, mejorar dicho índice en un porcentaje determinado dentro de unos plazos definidos.

7.8.2 Ejemplos de indicadores de productividad

Existe una gran variedad de indicadores que se pueden utilizar para el análisis de la productividad, estos se adecuan a las necesidades y a los objetivos de la empresa; algunos ejemplos de indicadores para el análisis de la productividad son:

- Horas extras: es una buena forma de medir lo que es el costo y el rendimiento de los empleados dentro de una organización ya sea de manera individual como de manera grupal.
- Eficacia laboral general: es considerado una métrica multifacética ya que conecta una serie de detalles, como la cantidad de personal, la efectividad dentro de un turno de trabajo entre otros aspectos. Este indicador es esencial para el departamento de recurso humano ya que permitir a la empresa conocer información que podrá utilizar para responder preguntas complicadas sobre el personal.
- Tasa de rotación: es una medida para el análisis de la productividad que medir la rotación de materia prima o del personal. La rotación es una parte inherente al funcionamiento de la empresa. Para el cálculo y el análisis de este índice es necesario determinar el periodo de tiempo de análisis.

7.8.3 Aumento de la productividad

Si se piensa en términos más microeconómicos, el principal instrumento para aumentar la productividad de su empresa es el control de gastos y el estudio de tiempos. Cuando hablamos de gastos, los salarios suponen uno de los principales factores a tener en cuenta. El control salarial podría ser, bajo este punto de vista, una variable sobre la que incidir (Sánchez, 2015).

Además, teniendo en cuenta que se dispone de los recursos justos y necesarios para llevar a cabo la producción deseada, es importante llevar a cabo un estudio racional de los tiempos de producción (Sánchez, 2015).

Existen otros factores a tener en cuenta, como los costes relativos a la materia prima o los equipos y la maquinaria. De la misma forma, nunca hay que olvidar la calidad como elemento diferenciador, lo que puede marcar la productividad, en relación con los procesos y procedimientos (Sánchez, 2015).

Como menciona Sánchez (2015), la organización no solo debe mejorarse la productividad dentro de proceso, sino que la productividad laboral se ha convertido en una prioridad para las organizaciones en el momento de alcanzar el éxito. Las entidades ya no solo buscan poseen un gran rendimiento, sino que exista una relación directa entre la cantidad de trabajo con las horas de trabajo realizadas.

Así mismo, (Sánchez, 2015) hace mención de estrategias para mejorar la productividad tomando en cuenta que existes diversas formas de mejorarla, pero se basa en puntos principales:

- Una buena organización interna: toda empresa debe conocer las actividades que realizan para percibir de manera rápida los tiempos de los procesos implementados. Para conocer sus tiempos dentro de su jornada laboral la organización puede y debe de hacer uso de capacitación para empleados y el manejo exhaustivo de los tiempos.
- Priorizar las tareas que se deben ejecutar: poner en marcha las actividades que se fijan y finalizarlas para cumplir con los tiempos establecidos. Se puede realizar la lista de tareas pendientes e ir anotando todas aquellas que se van completando.
- Comunicación organizacional: el flujo de información y comunicación interna entre los departamentos es imprescindible para mejorar la productividad de la empresa.
- Ser capaz de superar los problemas de forma rápida y eficaz: la empresa debe brindar capacitación para que los trabajadores puedan resolver los problemas que se presentan dentro de las instalaciones y que puedan afectar a la productividad con el tiempo.
- Contar con equipos de trabajo en buenas condiciones: las empresas deben invertir en material apropiado para que sus trabajadores lleven a cabo sus tareas correctamente.
- *Bridge building*: es una manera de construir puentes entre departamentos mediante estructuras horizontales en las que todos se conocen, y así acabar con el concepto de empresa jerárquica.

- Flexibilidad horaria de los trabajadores: se deben establecer horarios que permitan que los trabajadores puedan desarrollar su potencial dentro de una jornada laboral eficiente.
- Además, desde la entidad se debe motivar y estimular a los empleados, para obtener un rendimiento productivo constante: las recompensas por el trabajo bien hecho son un aliciente ya que aumenta la moral de los trabajadores. Delegar trabajo es una responsabilidad que motiva al empleado ya que percibe la confianza y le da mayor autonomía en la toma de decisiones.

7.8.4 Beneficios de implementar la productividad

La productividad en las empresas es un aspecto fundamental que toda empresa debe hacer crecer y aumentar para obtener una mayor rentabilidad. La productividad dentro de una empresa exige de una buena gestión de los recursos que se implementan para la realización de las actividades y trabajos desarrollados dentro de la empresa (Newmage, 2019).

Para lograr una buena productividad empresarial es vital comenzar por lo que es una buena gestión empresarial, es decir, poseer técnicas que se aplican en conjunto para mejorar la productividad, la sostenibilidad, garantizar la viabilidad y competitividad dentro de la empresa. Detectar los elementos que no funcionan correctamente, que no son productivos y no generan valor dentro de la empresa y dentro del proceso mismo (Newmage, 2019).

Como menciona el blog de Newmage (2019), el aumento de la productividad posee muchos beneficios para las empresas, sea cual sea el tamaño de la empresa y la actividad que se realice estos beneficios pueden ser:

- Permite y ayuda a la empresa a conseguir los objetivos establecidos en un mayor grado y con una mayor eficiencia.
- Permite un ahorro de parte de la empresa en costos que se puedan generar, ya que permite deshacerse de los elementos innecesarios para alcanzar los objetivos.
- Proporcionar un gran ahorro de tiempo, lo que da la posibilidad de realizar un mayor número de tareas en un menor de tiempo y usualmente con un menor esfuerzo.
- Da una mayor agilidad de los negocios dentro de la empresa, así mismo una flexibilidad a la hora de responder a los cambios que se puedan presentar dentro de ella.

8. PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

LISTA DE SÍMBOLOS

GLOSARIO

RESUMEN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y FORMULACIÓN DE PREGUNTAS

OBJETIVOS

RESUMEN DEL MARCO METODOLÓGICO

INTRODUCCIÓN

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Industria panadera

1.1.1 Historia industria panadera

1.1.2 Situación industria panadera

1.1.3 Industria panadera en Guatemala

1.1.4 Empresa estudiada panadería al pan pan

1.1.5 Procesos industria panadera

1.1.6 Cómo lograr un proceso de producción exitoso en industria panaderas

1.2. Indicadores

1.2.1 Selección de indicadores

1.2.2 Indicadores en industria panaderas

1.2.3 Cuadro de indicadores

1.2.4 Tablero de control

1.3. Productividad

1.3.1 Aumento de la productividad

2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

3. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS

ANEXOS

9. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

La metodología para implementar dentro del trabajo de investigación busca explicar y presentar el proceso que se implementará para la realización del trabajo de graduación; así mismo, mostrará el enfoque, diseño y tipo de investigación; mostrará el tipo de variables, la población y el muestreo de la investigación y cada una de las fases detalladas del proceso a implementar.

9.1. Enfoque de la investigación

El enfoque de la investigación será un enfoque mixto ya que será cualitativa y cuantitativa.

Este enfoque se considera cuantitativo ya que se presentará información de manera numérica sobre cantidades evaluadas dentro de la investigación, en este caso, se representarán los valores obtenidos de los indicadores para el análisis de la productividad dentro de la empresa; se analizarán valores de los factores de satisfacción del cliente en el consumo del producto terminado; se revisará la cantidad de pan realizado dentro de los procesos en la empresa; se analizará la cantidad de pan almacenamiento del producto terminado para su venta.

El enfoque de la investigación también se considerará cualitativo, ya que se analizará por medio de los valores cuantitativos obtenidos la respuesta que posee el cliente con respecto a los productos elaborados, distribuidos, vendidos y defectuosos. Este tipo de variable no es numérica. La finalidad es buscar un producto de calidad y en óptimas condiciones que cumpla con sus necesidades

de sabor, estructura y textura, buscando mejorar las condiciones internas de la empresa la satisfacción así mismo de los trabajadores por brindar un buen producto y su relación con los clientes.

9.2. Diseño de la investigación

El diseño de investigación será no experimental, ya que no se realizarán operaciones o movimientos de variables que influyan en los resultados en las pruebas durante la realización de la investigación, ya que la variable independiente ya ocurrió, no podrá manipularse. Se realizarán sugerencias para la mejora del área de producción dentro de la organización, pero solo como parte de la propuesta para mejorar la productividad en la empresa.

El tipo de investigación será transversal, ya que se tomarán y se analizarán datos en dos o más momentos determinados que serán analizados constantemente con el fin de estudiar y analizar el cambio, ya sea creciente o decreciente de la productividad a través del tiempo dentro de la organización.

9.3. Tipo de estudio

El tipo de estudio de la investigación será descriptivo, ya que a través de los datos históricos o disponibles que serán obtenidos, se realizará un diagnóstico para el análisis de las consecuencias que dan origen a los problemas dentro de la organización, con el fin de determinar herramientas para obtener un mejor control de la productividad dentro del área de producción y servicio al cliente; además, tener un efecto positivo dentro de los costos generados dentro de la organización y de la satisfacción del cliente al momento del despacho de producto terminado.

El tipo de investigación se fortalecerá con la recolección de información mediante encuestas, informes históricos de la empresa y de la teoría existente que se pueda consultar de libros, trabajos u artículos.

9.4. Variables e indicadores

En la investigación se utilizarán variables e indicadores, los cuales se presentan a continuación.

- Eficiencia: se refiere al cumplimiento de los objetivos planteados por la organización utilizando la menor cantidad de los recursos posibles.
- Productividad: consiste en la relación entre los insumos utilizados para la producción y todo lo obtenido de ese proceso.
- Costo: los gastos relacionados con la producción de pan elaborado.
- Tiempo de producción: tiempo requerido para la elaboración de los productos dentro de la organización.
- Clientes visitados: la cantidad de clientes que solicitan el producto en cada una de sus presentaciones en el establecimiento.
- Satisfacción del cliente: nivel de satisfacción del cliente al consumir el producto y la atención recibida por parte de la empresa.

Tabla I. **Cuadro de variables e indicadores**

Para el análisis de cada uno objetivo plantados en el trabajo de investigación es necesario utilizar el tipo de variable adecuado y conocer el instrumento a utilizar para cada pregunta; por lo tanto, en la siguiente tabla se muestra el tipo de variable, el indicador y el instrumento que se utilizarán para el respectivo análisis.

Nombre de la variable	Tipo de variable	Indicador	Técnica o instrumento
Diagnóstico de la situación actual de la empresa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variables discretas ▪ Variables continuas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de producto finalizado en proceso/ semana ▪ Cantidad de pan elaborado/ semana ▪ Cantidad de materia prima en buen estado/ mes ▪ Maquinaria en buen funcionamiento/ por proceso 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observación directa ▪ Guía de observación
Selección de indicadores adecuados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variables ordinal, discreta y continua 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cantidad pan producido por semana ▪ Cantidad pan vendido por semana ▪ Clientes satisfechos por mes ▪ Merma por semana 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuestionarios ▪ Guía de Observación ▪ Gráficos
Proceso desarrollo y presentación cuadro de indicadores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variables ordinal, discreta y continua 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eficiencia en producción por mes ▪ Cumplimiento necesidades ▪ Proceso comprensible por el personal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Excel ▪ Cuestionario ▪ Guía de observación

Fuente: elaboración propia.

9.5. Población y muestreo

La población de estudio comprenderá la cantidad de clientes que se analizarán para el conocimiento del nivel de satisfacción de los mismos mediante una encuesta que se llevará a cabo; se analizará la cantidad de pan que se logra vender de manera exitosa, la satisfacción del cliente con respecto a la atención, el horario. La imagen que brinda la empresa la cantidad estimada de clientes es de 500 mensuales, se tomará solo un porcentaje de la población con el fin de analizar inicialmente la productividad con una muestra de la población para que el análisis sea más accesible, ya que se está iniciando dentro de las instalaciones con este tipo de estudio el porcentaje a utilizar será del 15%. La fórmula es:

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2} \quad \text{Fórmula 1}$$

Donde:

n= tamaño de la muestra.

N= tamaño de la población.

X= desviación estándar de la población (dato a utilizar 0.5).

Z= valor obtenido mediante niveles de confianza. El nivel de confianza elegido es de 95%, lo que equivale a un valor de Z de 1.96.

e= limite aceptable de valor de muestra. El valor usado es de 0.06.

Con lo cual se calcula el valor de n:

$$n = \frac{(75)(0.5)^2(1.96)^2}{(75-1)(0.06)^2 + (0.5)^2(1.96)^2} \quad \text{Fórmula 2}$$

$$n = 59$$

Este valor representa la cantidad de clientes que serán estudiados para el análisis de la productividad dentro de la empresa durante el periodo de investigación.

9.6. Fases de investigación

La metodología propuesta para la solución del problema planteado consistirá en las fases presentadas principalmente, cuya realización permitirá cumplir con los objetivos de la investigación. La forma en que se desarrollarán dichas fases se presenta a continuación.

9.6.1. Fase 1: revisión documental de la teoría existente

La fase consistirá en ampliar el conocimiento relacionado con el tema dentro del trabajo de investigación, dentro de la presente fase se llevará a cabo la recolección de datos mediante el tipo de fuentes secundarias para fundamentar los conceptos a utilizar dentro del trabajo de investigación. Con esta fase se espera poder argumentar los conceptos a utilizar para la búsqueda de la reducción de costos y el aumento de la productividad.

9.6.2. Fase 2: diagnóstico de la empresa

La fase consistirá en analizar y estudiar la situación de la organización dentro del área de producción y el servicio al cliente, tomando en consideración desde el proceso de adquisición, almacenamiento, producción y entrega de producto terminado, la información se colocará en fichas de registro utilizando la técnica de observación (ver apéndice 3) para analizar los problemas que se puedan observar.

Para su implementación se visitará la empresa para analizar cómo se desarrollan sus labores en su jornada laboral su jornada laboral es de 5 am ya que empiezan la elaboración del pan, la apertura de sus puertas es a las 6 am y cierran sus puertas a las 6 pm.

Junto con la información recolectada se implementarán dos herramientas de ingeniería: el diagrama de causa y efecto Ishikawa, que permitirá conocer factores que estén afectando dentro la organización, y el análisis FODA (ver apéndice 4) para conocer los aspectos internos y externos de la organización con el fin de poseer un amplio panorama para el análisis de los indicadores que se llevarán y se utilizan para analizar la productiva de la empresa. Cada una de las variables que se analizarán de manera diaria, semanal o mensual dependiendo de la necesidad de la empresa y de cantidad de resultados necesarios para el análisis.

Junto con la información recolectada mediante la observación se analizará el tipo de información que la empresa pueda brindar que serán los datos históricos tanto de ventas, problemas que pudieran haber surgido desde su fundación e información que pudiera existir de medición de la productividad por parte de le empresa como diagnóstico de la misma.

Para comprender la forma en que la empresa se desarrolla a lo largo de su jornada se llevara a un análisis dentro de la instalación a los colaboradores para analizar la situación dentro de la empresa y cómo es percibido por los trabajadores el tema de la productividad y del servicio al cliente; esta información, junto con la observación directa, la teórica existente, el diagrama Ishikawa y el análisis FODA, permitirá un amplio parámetro de la situación dentro de la organización.

Con el análisis de información recolectada se pretende identificar y describir las deficiencias que se presentan dentro de la organización en el manejo de la productividad tanto en el área de producción como en el servicio al cliente.

9.6.3. Fase 3: análisis de indicadores

La fase anterior será fundamental para identificar los problemas y debilidades que se presentan del manejo de la productividad. Lo que dará lugar a determinar indicadores esenciales para el manejo de la productividad que serán representados dentro de un cuadro de indicadores.

La fase consiste en el análisis de los indicadores que se implementaran dentro de la organización que serán lo que se adecuen a las necesidades de la empresa ya conociendo la situación de la empresa y que problemas posee será más fácil determinar los indicadores.

Se buscará dentro de la empresa estudiar la teoría existente sobre indicadores para analizar los de se adecuen para el análisis de la productividad y de la satisfacción del cliente.

Las herramientas por utilizar serán: observación directa elaborando una Guía de observación (ver apéndice 5) ya que se analizarán los indicadores existentes y se determinara en conjunto con la organización los indicadores que serán los óptimos para implementar. La realización de encuestas dentro de la organización (ver apéndice 6) se realizarán con el fin de la selección en conjunto los indicadores y de la opinión en conjunto del desarrollo de los indicadores prueba, para establecer indicadores adecuados para cada área dentro de la organización.

Los tipos de variables que se presentaran dentro de esta fase serán tanto cuantitativas ya que los valores obtenidos serán numéricos y podrán adquirir valores discretos o continuos y se consideran valores cualitativas ya que se analizará la respuesta de los clientes antes lo indicadores numéricos respecto al producto adquirido o el producto no venido y la información recolectada de las encuestas (ver apéndice 7) que se impartirán a los clientes para conocer su satisfacción con la empresa las encuestas se realizarán durante la jornada laboral de la empresa buscando abarcar la jornada completa, estos valores permitirán estudiar de manera conjunta la productividad ya que los indicadores seleccionados serán los que se ajusten a las necesidades de la empresa.

Posteriormente, tras la aprobación de los indicadores que se utilizarán dentro de la organización se explicará las razones de su elección y la manera en que se considerará la adecuación del mismo en el cuadro de indicadores.

9.6.4. Fase 4: desarrollo, cuadros indicadores

La fase anterior es fundamental para la selección adecuada de los indicadores que se implementarán dentro del cuadro de indicadores para el análisis de la productividad.

La fase consiste en describir el proceso del desarrollo del cuadro de indicadores y su presentación dentro de la organización. En la fase se realizará el desarrollo de la herramienta elaborada mediante la metodología que permitirá que la empresa logre establecer el cuadro y sea manejado de la mejor manera por parte del personal dentro la organización.

El desarrollo del cuadro de indicadores adecuado será mediante un archivo fácil de entender y de manejar, así mismo para una adecuada

implementación será necesario desarrollar capacitación del personal de la empresa para que comprendan el análisis de la misma y así se podrá lograr que el manejo de cuadro sea óptimo ya que será necesario explicar en qué consiste cada uno de los indicadores seleccionado, como es su respectivo análisis, cálculo e interpretación.

10. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Para que se cumpla con cada uno de los objetivos planteados dentro de la investigación, es necesario el uso de diferentes herramientas para apoyarse en la recolección de datos de una manera eficiente y eficaz, que busca la implementación de manera exitosa y busca el cumplimiento de los objetivos establecidos.

La primera fase se apoyará de la observación directa, la técnica de síntesis y los resúmenes para realizar la recolección de manera selectiva de la bibliografía de la teoría a utilizar, fuentes existentes cuyo contenido representarán un apoyo para la fundamentación de la investigación.

En la segunda fase se utilizará la observación directa para el análisis de la situación existente de la empresa; junto con las observaciones se implementarán las fichas de registro, el diagrama de causa y efecto, el análisis de los aspectos internos y externos de la empresa mediante un análisis FODA; estas herramientas se utilizarán para documentar la información que se recolectará mediante la observación directa y analizar la situación de la empresa. Con estas herramientas se llevará a cabo el análisis de la documentación existente dentro de la organización para comprender y encajar claramente el flujo de actividades que se realizan y se llevan a cabo en la jornada laboral.

En la tercera fase se hará uso de la observación directa, para realizar un análisis de los indicadores que se adecuen de la mejor manera a las necesidades de la empresa; así mismo, se implementarán las encuestas para conocer el tipo

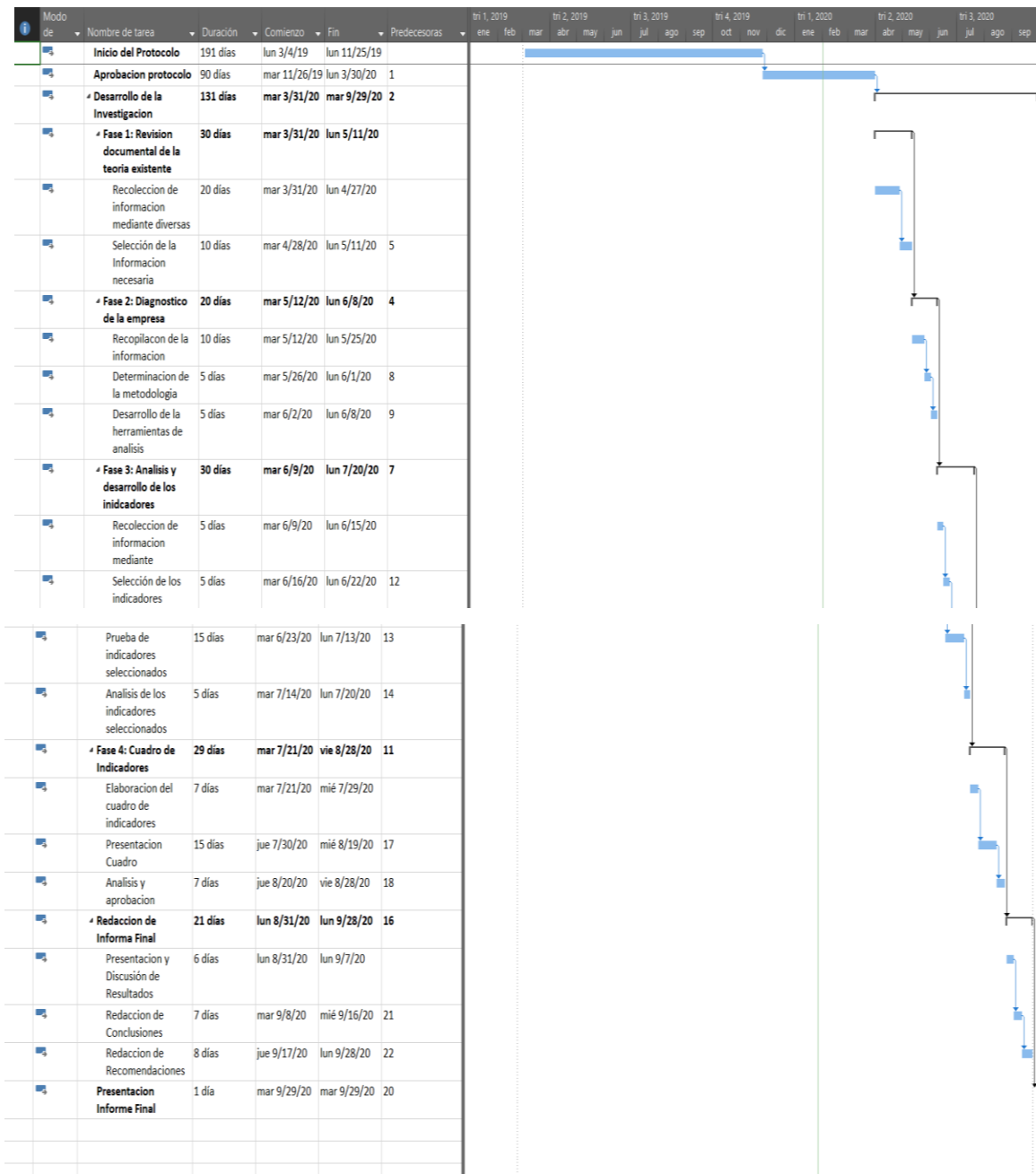
de información que se tiene sobre indicadores dentro de la empresa y el tipo de indicadores que se adecuen a las necesidades de la empresa.

Para el análisis de la información recolectada se utilizarán gráficos de barra para el análisis de los datos cuantitativos, ya con esta información se podrá implementa en conjunto con la organización una guía de observación para la documentación de los indicadores que serán los que se pondrán a prueba para determinar si son los adecuados para la organización; con los resultados en conjunto con la organización se elegirán los indicadores que cumplen con los requisitos y las necesidades de la empresa.

Dentro de la cuarta fase ya se desarrollará un cuadro de indicadores o tablero de control que permitirá analizar junto con los indicadores seleccionados la productividad que se presenta dentro de la empresa en el área de producción como la satisfacción del cliente al adquirir el producto terminado dentro de la instalación. Se prestará a la industria panadera el prototipo final de cuadro de indicadores para su última verificación y aprobación. Para esto se realizar una reunión con el personal para la aprobación y capacitación del cuadro desarrollado.

11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Figura 5. Cronograma de actividades



Fuente: elaboración propia.

12. FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO

Para que la investigación planteada pueda realizarse exitosamente cumpliendo con los objetivos establecidos, es necesario contar con los siguientes recursos:

12.1. Intelectuales

Dentro de estos recursos se tiene acceso a la información de la organización, la descripción de los procesos, el historial estadístico, el conocimiento de los colaboradores dentro de la organización; toda esta información permitirá determinar el punto de salida de la investigación para comenzar a resolver el problema presentado. Como un punto a favor del investigador, ya se cuenta con la autorización necesaria para tener acceso los mismos, siempre y cuando se mantenga un compromiso de confidencialidad.

12.2. Humanos

Como parte de este tipo de recurso, primero, está el investigador, al profesional asesor que velará porque el estudio cumpla con todos los requerimientos técnicos solicitados y a los colaboradores y clientes a los que se les realizará cualquier tipo de entrevista. De ser necesario podrá incluirse cualquier apoyo externo que pueda enriquecer el desarrollo de la investigación.

12.3. Físicos

Dentro de los aspectos físicos que serán utilizados para la realización de la investigación están: equipo de cómputo (laptop), hojas, tinta, impresora, entre otros, que se necesitarán para la anotación de información, para su revisión y para imprimir reportes de avances que sean necesarios dentro de las fases de la investigación.

12.4. Financieros

Corresponde a lo que al investigador le tomará para la realización de los informes y la investigación. También, lo que se requiere para cubrir el pago del asesor de la investigación. Los gastos que se implementarán para la elaboración de la investigación están enfocados en poder cumplir de manera exitosa lo que se presentará en cada una de las fases de investigación, con el fin de culminar de manera exitosa la investigación.

Tabla II. Recursos necesarios

Descripción	Recurso	Total	Responsable
Asesoría de tesis	Investigador	Q 2,500.00	Investigador
Oficina (hojas, impresiones)	Útiles y papelería	Q 500.00	Investigador, empresa
Implementación de la solución	Empresa	Q 2,500.00	Empresa
	Total	Q5,500.00	

Fuente: elaboración propia.

El investigador deberá contar con un presupuesto personal aproximado de Q2,750.00: mientras que las condiciones establecidas por la empresa, por los directivos están dispuestos a aportar una inversión de Q2,750.00; por lo que se tiene un presupuesto final de Q 5,500.00

13. REFERENCIAS

1. Academia. edu. (2019). *Historia del pan*. Recuperado de https://www.academia.edu/36672020/Historia_de_la_panaderia_en_el_mundo?auto=download
2. Casiopea. (20 de junio de 2016). *Presentación industria panificadora*. Recuperado de https://wiki.ead.pucv.cl/Presentaci%C3%B3n_Industria_Panadera#Industria_del_pan
3. Deguate. (11 de marzo de 2014). *Panaderías en Guatemala*. Recuperado de <https://www.deguate.com.gt/guatemala/alimentos-y-bebidas/panaderias.php>
4. Díaz, Y. (2012). *Propuesta de un plan de mejora de los índices clave de desempeño (KPI) en el proceso de análisis y liberación de material de empaque en el departamento de control de calidad de una industria farmacéutica en Guatemala*. (Tesis de grado previo a la obtención del título de Maestría en Administración Pública y empresas en servicios). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
5. Europan. (26 de marzo de 2019). *Proceso de producción de pan industrial*. [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://blog.europan.mx/proceso-de-pan-industrial>

6. Espinoza, A. (2015). *Propuesta de un modelo de mejora continua de un sistema de gestión de calidad, basado en la norma ISO 9001:2008 en la empresa Equipos y Construcciones*. (Tesis de grado previo a la obtención del título de Magister en Sistemas Integrados de Gestión de Calidad, Ambiente y Seguridad). Universidad Politécnica Salesiana, Guayaquil.
7. Moya, D. (2020). *Tipos de indicadores (KPI) en empresa éxito*. Recuperado de <https://www.gestionar-facil.com/tipos-de-indicadores/>
8. Moya, D. (2020). *Tipos de indicadores (KPI) en empresa éxito*. Recuperado de <https://www.gestionar-facil.com/definicion-de-indicadores-de-gestion/>
9. Gestipolis. (2005). *5 pasos para crear un tablero de comando de excelencia*. Recuperado de <https://www.gestipolis.com/5-pasos-crear-tablero-comando-excelencia/>
10. Gómez, A. (2016). *Sistema de control de proyectos de construcción de vivienda usando indicadores clave*. (Tesis presentada para obtener el grado académico de Doctor). Universidad Politécnica de Cataluña, España.
11. Geovanny, C. (2014). *Diseño de un modelo basado en indicadores de gestión (kpi's) para la administración del área de servicio en un taller autorizado*. (Tesis de grado previo a la Obtención del título de magister en sistemas de producción y productividad). Universidad de Guayaquil, Guayaquil.

12. Ingenio y Empresa. (2017). *Indicadores de gestión*. [Mensaje en un blog]. Recuperado de https://ingenioempresa.com/indicadores-una-guia-incompleta/#Paso_4_Definiendo_las_meta_de_un_indicador
13. Logicalis. (09 de junio de 2015). *Tablero de control: indicadores y buenas prácticas*. [Mensaje de un blog]. Recuperado de <https://blog.es.logicalis.com/analytics/tableros-de-control-indicadores-y-buenas-practicas>.
14. López, B. (2 de julio de 2019). *Indicadores de desempeño logístico – KPI's*. [Mensaje de un blog]. Recuperado de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/log%C3%ADstica/indicadores-log%C3%ADsticos-kpi/>
15. Maniviesa, P. (2019). *Qué es la productividad*. Recuperado de <http://www.pymerang.com/direccion-de-negocios/1035-aplicando-el-design-thinking-para-resolver-problemas-de-negocio-cuando-su-mente-se-ha-bloqueado>
16. MyEden, (2019). *Índice de productividad: que es y por qué es tan importante conocerlo*. [Entrada de blog]. Recuperado de <https://www.aguaeden.es/blog/indice-de-productividad-que-es-y-por-que-es-tan-importante-conocerlo>
17. Newemage, (31 de mayo de 2016). *Beneficios de la productividad en los negocios*. [Entrada de blog]. Recuperado de

<https://newemage.com.mx/blog/negocios-e-internet/beneficios-de-la-productividad-en-los-negocios/>

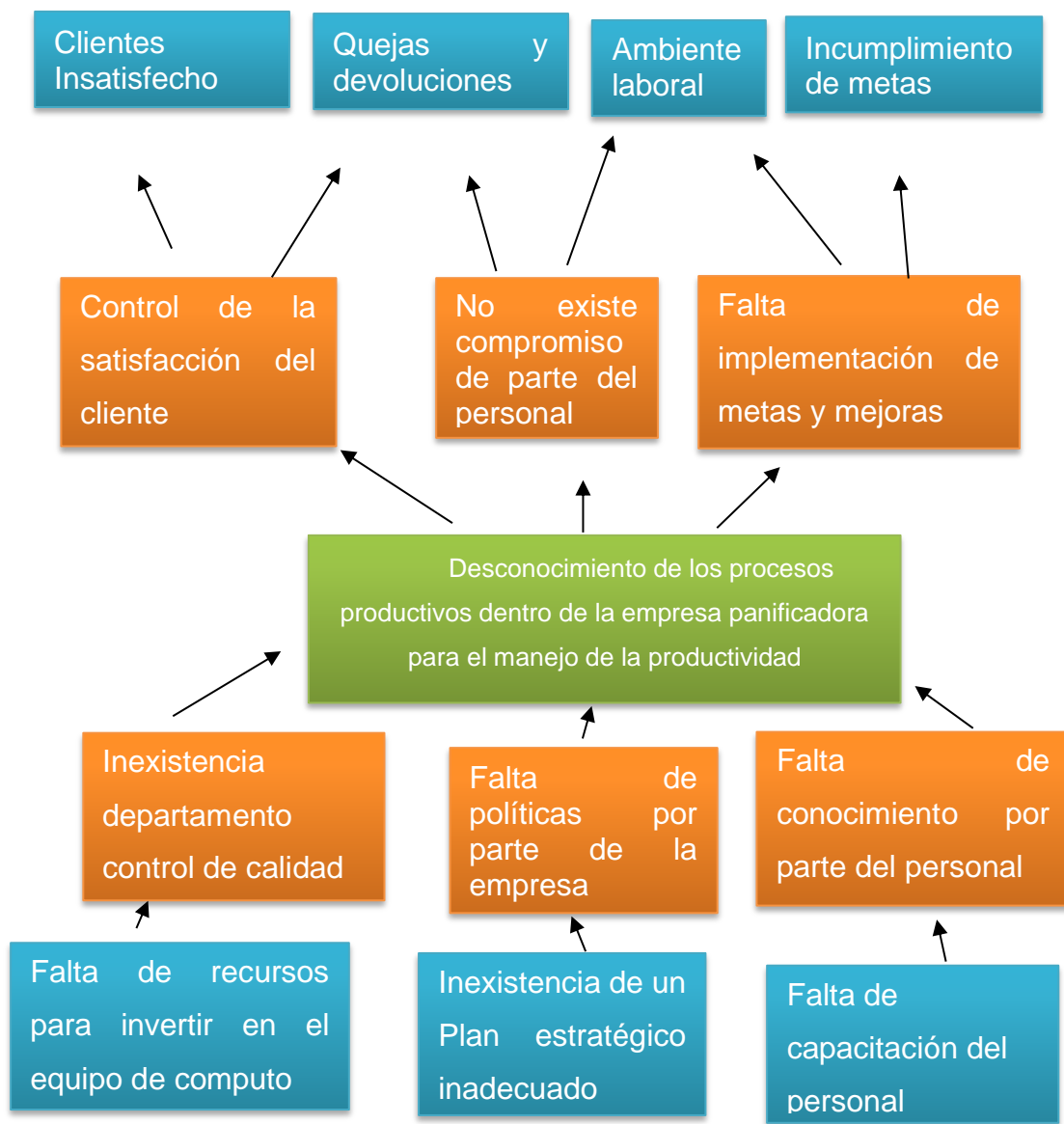
18. On-Time, (2019). *Evolución histórica de la productividad*. [Entrada de blog] Recuperado de <https://on-time.es/productividad/evolucion-historica/>
19. Ortiz, M., Vacca, J. (2012). *Análisis gerencial Panaderías y Pastelerías Metropan LTDA*. (trabajo de graduación para optar al título de Administrador de Empresas). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.
20. Palacios, B. (19 de agosto de 2018). *Déficit de trigo elevaría precio del pan a nivel mundial*. [Entrada de blog]. Recuperado de <https://republica.gt/2018/08/19/deficit-trigo-elevaria-precio-pan/>
21. Peralta, M. (2020). *Déficit de trigo elevaría precio del pan a nivel mundial*. Recuperado de <http://www.pymerang.com/direccion-de-negocios/definicion-de-negocio/modelo-de-negocios/competitividad/362-que-es-la-productividad#:~:text=La%20productividad%20se%20puede%20definir,un%20espacio%20de%20tiempo%20determinado.>
22. Pallomaro S.A. (2009). *Equipos y utensilios básicos en panadería*. Recuperado de <https://www.pallomaro.com/chef-supplies/equipos-y-utensilios-basicos-en-panaderia/>
23. Roncancio, G. (29 de marzo de 2018). *Cómo elegir los indicadores correctos para el cuadro de mando integral*. [Entrada de blog].

Recuperado de <https://gestion.pensemos.com/como-elegir-los-indicadores-correctos-para-su-cuadro-de-mando-integral>

24. Rocha, E. (2019). *Historia de la pandemia en el mundo*. Recuperado de <https://www.pallomaro.com/chef-supplies/equipos-y-utensilios-basicos-en-panaderia/>
25. Sánchez, L. (29 de junio de 2015). *Cómo mejorar la productividad laboral*. Recuperado de <https://www.emprendepyme.net/como-mejorar-la-productividad-laboral.html>
26. Uribe, F. (2012). *Propuesta de un índice de desarrollo ambiental para el Plan Regional de Competitividad de Risaralda*. (Tesis presentada para optar al título de Magister en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente). Universidad de Manizales, Colombia.
27. WorkMeter, (6 de septiembre de 2018). *Ejemplos de indicadores de productividad*. [Entrada de blog]. Recuperado de <https://es.workmeter.com/blog/ejemplos-de-indicadores-de-productividad>.

14. APÉNDICES

Apéndice 1. **Árbol de problemas**



Fuente: elaboración propia.


Apéndice 2. Matriz de marco lógico

Título de la investigación: implementación de indicadores de proceso de producción en una panificadora en la ciudad de Guatemala para mejorar su productividad.

Preguntas de investigación	Objetivos de investigación	Variables de investigación	Método de solución propuesta	Resultados esperados
¿Cuál es la situación de la empresa y la metodología para el control de la productividad?	Desarrollar un cuadro de indicadores de proceso para la mejora de la productividad en una panificadora ubicada en la Ciudad de Guatemala.	Variable ordinal, discreta y continua	Desarrollar un cuadro de indicadores de producción para analizar y controlar la productividad.	Obtener un cuadro de indicadores adecuados para el análisis de la productividad dentro de la empresa
¿Cuál es la metodología en la empresa para el control y análisis de la productividad dentro del área de producción y servicio al cliente?	Determinar la situación de la empresa y la metodología para el control de la productividad.	Variable discreta, variable continua	Realizar un diagnóstico de la manera en que se mide la productividad dentro de la industria panadera	Obtener la información necesaria para iniciar la selección de indicadores claves.
¿Qué indicadores de desempeño son los adecuados para el monitoreo de la productividad en el área de producción y en el despacho del pan?	Establecer los indicadores adecuados para el monitoreo de la productividad dentro del área de producción, la satisfacción del cliente y el despacho del producto.	Variabes ordinal, discreta y continua	Selección de indicadores de productividad adecuados para el cumplimiento de las necesidades de la empresa	Determinar los indicadores ideales para medir la productividad en las áreas establecidas dentro de los procesos adecuados.
¿Cómo adaptar el modelo del cuadro de indicadores de procesos para el estudio de la productividad dentro de la empresa?	Establecer el procedimiento para la adaptación del cuadro de indicadores para la empresa en estudio.	Variabes ordinal, discreta y continua	Desarrollo del procedimiento para la presentación del cuadro de indicadores	Conseguir que el proceso de adaptación del cuadro de indicadores será óptimo y fácil de realizar.

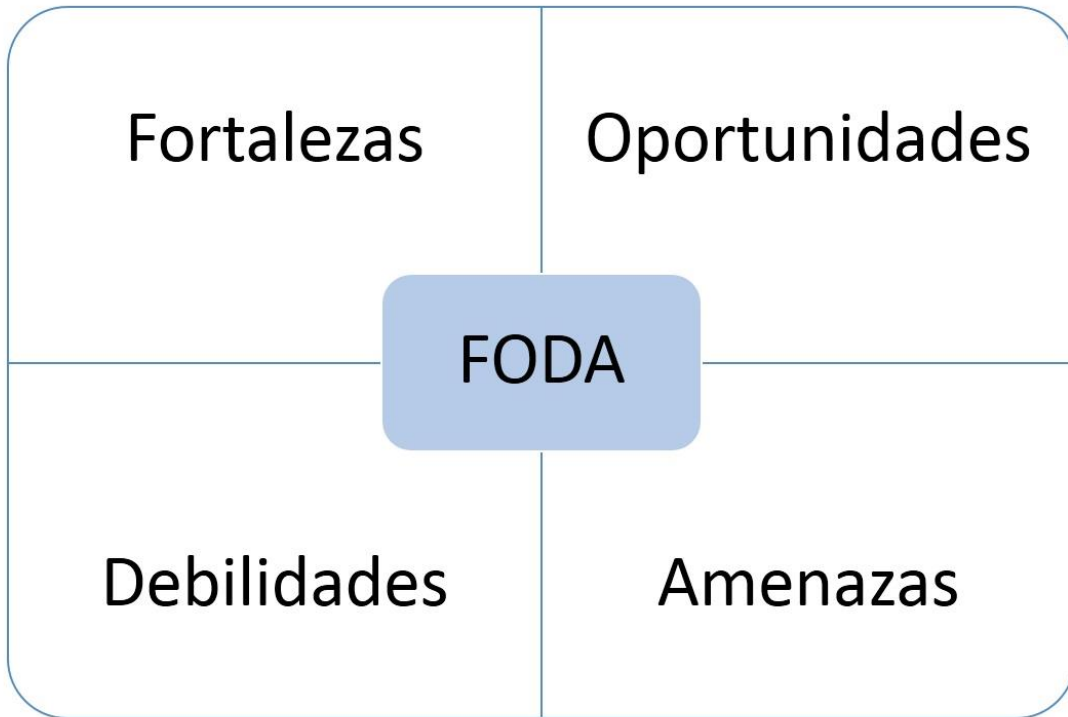
Fuente: elaboración propia.

Apéndice 3. **Ficha de observación**

FICHA DE OBSERVACIÓN		
Nombre	del proceso observado:	
_____	Fecha: _____	
Descripción del proceso:		
Problemas generados:		
Observaciones:		
Detectado por:		Firma


Fuente: elaboración propia.

Apéndice 4. **Análisis FODA**



Fuente: elaboración propia.

Apéndice 5. Guía de observación, análisis de indicadores

Guía de observación, indicadores			
			
	Tipo indicador	Función del indicador	% de aprobación
1	Indicador 1	Función 1	40%
2	Indicador 2	Función 2	35%
3	Indicador 3	Función 3	60%
4	Indicador 4	Función 4	80%
5	Indicador 5	Función 5	90%
6	Indicador 6	Función 6	75%

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 6. Encuesta sobre indicadores



ENCUESTA SOBRE INDICADORES
<p>1. ¿Conoce qué son los indicadores de proceso?</p> <p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> He escuchado al respecto</p>
<p>2. ¿Conoce la clasificación de los indicadores de proceso?</p> <p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>
<p>3. ¿Utilizan actualmente indicadores de proceso dentro de su empresa?</p> <p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No tengo idea</p>
<p>4. ¿Cómo se maneja la productividad en su empresa?</p> <p><input type="checkbox"/> Indicador <input type="checkbox"/> Cálculo manual <input type="checkbox"/> No se maneja el dato</p>
<p>5. ¿Le gustaría implementar indicadores en la empresa?</p> <p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 7. Encuesta sobre la satisfacción del cliente



ENCUESTA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE	
Código del cliente: _____ Fecha: _____ Horario: _____ Edad: _____ Sexo: _____	
1. ¿La atención del por parte del personal fue la adecuada?	
<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
2. ¿El producto cumplió con la calidad que solicita al comprarlo?	
<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
3. ¿Los precios de los productos son accesibles?	
<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
4. ¿Está de acuerdo con el horario de atención?	
<input type="checkbox"/> De acuerdo	<input type="checkbox"/> En desacuerdo
5. ¿Le gusta la imagen de la empresa? ¿Realizaría algún cambio?	
<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No

Fuente: elaboración propia.