



TITULACIÓN

TESIS PROFESIONAL

“Profesionalización del cocimiento de pan en un horno artesanal, empleando la metodología DMAIC”

PARA OBTENER EL TITULO DE

Ingeniero(a) en Industrial

PRESENTA

Dulce Anahí González Cruz

DIRECTOR DE TESIS

M.I.I Erasmo Lara Román

CO- DIRECTOR DE TESIS

ING. Fernando Reyes Juárez

DEDICATORIA

A mis padres:

Eli González García y Fabiola Cruz Fuentes, porque creyeron en mí y porque me ayudaron a salir adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega, porque en gran parte gracias a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera, y porque el orgullo que sienten por mí, fue lo que me hizo ir hasta el final. Va por ustedes, por lo que valen, porque admiro su fortaleza y por lo que han hecho de mí.

A mis abuelos:

Iríneo Cruz Hernández y Ana María Fuentes Nochebuena (+), que más que mis abuelos, fueron las personas después de mis padres que más se preocupaban por mí. Sus canas son sinónimo de sabiduría. Me enseñaron muchas cosas vitales para la vida y me encaminaron por el buen sendero.

A mi novio:

Carlos González Guzmán, gracias por brindarme tu apoyo incondicional durante toda la carrera, por apoyarme en todo momento, gracias por esa personita que tuvo paciencia y entrega conmigo a esa persona le dedico y agradezco. Te agradezco muchísimo, amor; te amo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por darme fuerzas y protegerme durante todo mi camino para superar obstáculos y las dificultades a lo largo de toda mi vida aquellas personas que hicieron posible la relación de esta tesis y tener una buena experiencia dentro del Instituto Tecnológico Superior De Álamo Temapache por permitirme convertirme en un ser profesional.

Agradezco mi asesor interno al Ingeniero Erasmo Lara Román, por haberme brindado la oportunidad de poder realizar esta tesis así también de haber tenido toda la paciencia del mundo para guiarme durante todo el desarrollo de la tesis.

Agradezco a mi asesor externo al Ingeniero Fernando Reyes Juárez, por su ayuda y brindarme su apoyo en el proceso de la tesis.

RESUMEN

Se cuenta aproximadamente con cinco años en el mercado del pan artesanal, esta investigación es de una metodología cualitativa que se lleva a cabo a la recolección de datos ha buscado comprender las distintas opiniones de los ciudadanos de acuerdo a las preferencias del pan artesanal. Se aplicó una encuesta a 50 personas para poder saber la opinión de la población de la comunidad de Temapache, Ver acerca del tema en específico.

Este trabajo tiene la finalidad de conocer la situación real del producto del pan artesanal dado que se elabora de acuerdo con el método tradicional que incluyen los ingredientes naturales y a su elaboración más lento que nos pueden aportar un sabor agradable. El motivo de este trabajo es el propósito de determinar la cocción del pan artesanal tradicional para conocer su modo de operación a la elaboración del pan tradicional en los tiempos y los grados (°c) en que se pueda cocer bien el pan y tenga un color, sabor, textura y sabor agradable para el manejo del servicio del cliente de la población de la comunidad de Temapache, Ver.

Es uno de los alimentos que se consume día con día por eso se llevó a cabo una recolección de datos que va dirigidos a los ciudadanos y finalmente se determine la situación de la cocción del pan y comprender más acerca de sus preferencias de los clientes que consumen el pan artesanal. Por ellos para satisfacer a los ciudadanos de la población de la comunidad de Temapache, Ver tener en cuenta las los datos y así mismo los ciudadanos puedan tener una buena calidad del producto del pan artesanal.

Palabras claves: Elaboración, ciudadanos, producto, pan artesanal, satisfacer, población, cocción.

ABSTRACT

There are approximately five years in the artisanal bread market, this research is of a qualitative methodology that is carried out to collect data and has sought to understand the different opinions of citizens according to the preferences of artisanal bread. A survey was applied to 50 people in order to know the opinion of the population of the Temapache community, See about the specific topic.

This work has the purpose of knowing the real situation of the artisanal bread product since it is made according to the traditional method that includes natural ingredients and its slower elaboration that cannot provide a pleasant flavor. The reason for this work is the purpose of determining the cooking of traditional artisanal bread to know its mode of operation to the elaboration of traditional bread in the times and degrees (°C) in which the bread can be cooked well and has a color, flavor, texture and pleasant taste for managing the customer service of the population of the community of Temapache, Ver.

It is one of the foods that are consumed day by day, that is why a data collection was carried out that is directed to the citizens and finally the situation of the baking of the bread is determined and to understand more about their preferences of the clients who consume artisan bread. For them to satisfy the citizens of the population of the community of Temapache, See take into account the data and likewise the citizens can have a good quality of the product of the artisan bread.

Keywords: Elaboration, citizens, product, artisan bread, satisfy, population, cooking.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| RESUMEN | iii |
| ABSTRACT | iv |
| ÍNDICE ILUSTRADO..... | v |
| ÍNDICE ESQUEMAS..... | vi |
| ÍNDICE TABLA..... | vi |
| ÍNDICE GRÁFICA | vi |
| CAPITULO I. GENERALIDADES..... | 1 |
| 1 Introducción | 1 |
| 1.1 Antecedentes..... | 3 |
| 1.2 Planteamiento del problema..... | 5 |
| 1.3 Justificación del problema..... | 5 |
| 1.4 Hipótesis | 7 |
| 1.5 Objetivos | 7 |
| 1.5.1 Objetivos generales..... | 7 |
| 1.5.2 Objetivos específicos..... | 7 |
| CAPITULO II. MARCO TEÓRICO..... | 8 |
| 2.1 Historia del pan..... | 8 |
| 2.2 Concepto del pan..... | 11 |
| 2.3 Tipos de pan..... | 11 |
| 2.4 Características del pan artesanal e industrializado..... | 16 |
| 2.5 Tipos de hornos de pan..... | 17 |
| 2.5.1 Horno de pisos..... | 17 |
| 2.5.2 Horno de convección..... | 18 |
| 2.5.3 Horno de radiación..... | 19 |
| 2.5.4 Horno rotativo..... | 20 |
| 2.5.5 Horno moruno de leña..... | 21 |
| 2.5 Materias primas..... | 22 |
| 2.5.1 Harina..... | 22 |
| 2.5.2 Agua..... | 23 |
| 2.5.3 Sal..... | 23 |

| | | |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----|
| 2.5.4 | Levadura..... | 24 |
| 2.6 | Proceso de elaboración del pan..... | 24 |
| 2.7 | Metodología de DMAIC: | 29 |
| 2.8 | Satisfacción del cliente: | 29 |
| 2.9 | Estado del arte..... | 30 |
| CAPITULO III. METODOLOGÍA. | | 34 |
| 3.1 | Historia de la localidad de Temapache. | 34 |
| 3.2 | Localización geográfica. | 34 |
| 3.3 | Número de habitantes en la localidad de Temapache. | 35 |
| 3.4 | Preparación del pan molde..... | 36 |
| 3.5 | Técnicas de recolección de datos. | 37 |
| 3.6 | Presentación del boceto experimental. | 39 |
| 3.7 | Metodología DMAIC..... | 40 |
| 3.8 | Distribución de planta. | 59 |
| 3.9 | Realizar encuestas. | 61 |
| 3.10 | Análisis de la información recabada..... | 62 |
| 3.11 | Evaluación sensorial..... | 66 |
| CAPITULO IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS..... | | 71 |
| 4.1 | Discusión y resultados..... | 71 |
| CONCLUSIONES:..... | | 75 |
| BIBLIOGRAFÍA | | 77 |

ÌNDICE ILUSTRADO

| | | |
|------------|-----------------------------------------------------|----|
| Figura 1. | Tipo de pan industrial. | 12 |
| Figura 2. | Tipo de pan artesanal. | 13 |
| Figura 3. | Tipo de pan cebada y de avena. | 13 |
| Figura 4. | Tipo de pan de flama. | 15 |
| Figura 5. | Tipo de pan integral. | 15 |
| Figura 6. | Tipo de pan tostado. | 16 |
| Figura 7. | Tipo de horno de piso. | 18 |
| Figura 8. | Tipo de horno convección..... | 19 |
| Figura 9. | Tipo de horno radiación. | 20 |
| Figura 10. | Tipo de horno rotativo. | 21 |
| Figura 11. | Tipo de horno moruno de leña. | 22 |
| Figura 12. | El diagrama de flujo. | 28 |
| Figura 13. | Localización de la microempresa. | 35 |
| Figura 14. | Número de habitantes. | 36 |
| Figura 15. | Diagrama de la metodología de DMAIC..... | 40 |
| Figura 16. | Encuesta realizada. | 42 |
| Figura 17. | La palangana. | 47 |
| Figura 18. | Harina..... | 47 |
| Figura 19. | Huevo..... | 48 |
| Figura 20. | Polvo para hornear. | 48 |
| Figura 21. | Sal. | 49 |
| Figura 22. | Azúcar. | 49 |
| Figura 23. | Manteca INCA..... | 50 |
| Figura 24. | Leche..... | 51 |
| Figura 25. | La masa terminada. | 51 |
| Figura 26. | Barrer el horno y el pan terminado. | 52 |
| Figura 27. | Muy cocido..... | 54 |
| Figura 28. | Coccion agradable..... | 55 |
| Figura 29. | Distribución de trabajo de la microempresa. | 56 |
| Figura 30. | Diseño del horno artesanal..... | 57 |
| Figura 31. | Diseño del horno con su respectiva simbología. | 59 |

| | | |
|------------|----------------------------------------------------------|----|
| Figura 32. | Distribución de la microempresa como estaba antes. | 60 |
| Figura 33. | Distribución de la microempresa en como esta ahora. | 61 |
| Figura 34. | Encuesta. | 61 |
| Figura 35. | Encuesta de la evolución de su agrado. | 67 |
| Figura 36. | Los tres productos de pan artesanal. | 67 |
| Figura 37. | En la prueba sensorial. | 68 |
| Figura 38. | El resultado de la evaluación sensorial. | 69 |

ÌNDICE ESQUEMAS

| | | |
|------------|-------------------------------------------|----|
| Esquema 1. | Diagrama de la metodología de DMAIC. | 40 |
|------------|-------------------------------------------|----|

ÌNDICE TABLA

| | | |
|----------|-----------------------------------------|----|
| Tabla 1. | Tabla de temperatura de la harina. | 23 |
| Tabla 2. | De los datos del muestreo. | 44 |

ÌNDICE GRÀFICA

| | | |
|-------------|-----------------------------------------------|----|
| Grafica 1. | Grafica realizada de la pregunta 1 al 6. | 43 |
| Grafica 2. | Dispersión del cocimiento. | 45 |
| Grafica 3. | De tiempos (min) y grados (°c). | 53 |
| Grafica 4. | Resultado de la pregunta 1. | 62 |
| Grafica 5. | Resultado de la pregunta 2. | 63 |
| Grafica 6. | Resultado de la pregunta 3. | 63 |
| Grafica 7. | Resultado de la pregunta 4. | 64 |
| Grafica 8. | Resultado de la pregunta 5. | 65 |
| Grafica 9. | Resultado de la pregunta 6. | 65 |
| Grafica 10. | De calificación sensorial. | 70 |

CAPUTULO I. GENERALIDADES.

1 Introducción

El pan es uno de los productos que se consume más día con día en la población de la comunidad de Temapache, ver el pan artesanal siempre tienen que tener un buen sabor y una buena calidad hacia los clientes que se conlleva en la necesidad de todos los clientes que lo consumen. En la actualidad el pan es uno de los alimentos que tiene un mayor rango en la población ya que es un pan tradicional que se va generando en los antepasados la elaboración del pan tiene que tener medidas necesarias, tiempos al amasado en cuanto se esté laborando ya que es una de las estabilidades del pan para que tenga una buena cocción el pan artesanal un buen sabor, textura, color, y sabor.

En esta investigación cualitativa que se lleva a cabo a la recolección de datos que se ha buscado hacia los ciudadanos de la población de la comunidad de Temapache, Ver y tomando en cuenta la importancia de los clientes de acuerdo a la cocción del pan artesanal para llegar con el fin de determinar las características de un pan de calidad recién salido del horno. El producto del pan artesanal especialmente en la microempresa es uno de los productos que tiene una temperatura de cocción que atribuyen las características de esta temperatura que se alcanza cuando el horno está cerrado horno para que pueda permitir obtener un buen producto del pan en cuestión de calidad a una existencia de los consumidores.

La metodología de DMAIC es una de las metodologías en donde se puede alcanzar, mantener y maximizar el éxito de la microempresa utilizando todos los requisitos que busca el cliente, a través del uso sometida de hechos, datos y análisis estadísticos, para mejorar el producto del pan artesanal.

El principal el desarrollo de los defectos los cuales solo se pueden obtener en el proceso de la producción del pan si no también en la reducción de los costos por defectos de la calidad. Para poder lograr tenemos que tener una metodología de DMAIC Con herramienta de control estadístico para desempeñar el proceso de la producción de la microempresa, enfocándonos en buscar la disminución de desperdicios de la producción del pan artesanal.

Para brindar una mejor producción del pan artesanal tenemos que tener en cuenta la materia prima al elaborar el pan tradicional y poder conseguir una cocción agradable hacia los clientes de la población de la comunidad de Temapache, ver. Se cuenta con las cinco fases de la aplicación de la metodología de DMAIC con el fin de demostrar cómo se define, ide, analiza, mejora y controla el nivel de DMAIC en la microempresa.

1.1 Antecedentes.

La panificación surge cuando los primeros panes fueron elaborados hace decenas de miles de años cuando los hombres que vivían de la caza, de la recolección y consumo de cereales. Inicialmente comían granos como la naturaleza se los ofrecía; más tarde comenzaron a machacarlos entre dos piedras para ablandarlos y posteriormente cocinarlos en agua haciendo una papilla. Esta papilla fue olvidada sobre fuego, se secó y dio origen a una galleta que se podía conservar por varios días, la que es considerada como "El primer pan".

El pan "moderno" se elaboró en Egipto alrededor del año 3000 a.C. Según cuenta la historia, un artesano olvidó hornear un pedazo de masa y al día siguiente, para evitar el castigo de su amo, mezcló esta masa que había fermentado con la nueva. El resultado fue que el pan era mucho mejor, había nacido el pan fermentado. El proceso se mejoró finalmente para el año 1000 a.C. cuando se logró aislar la levadura de la cerveza para agregarla directamente al pan. (Fierro Mosquera & Herrera Jimenez, 2018).

Los egipcios mejoraron además los procesos agrícolas, desarrollando nuevas variedades de trigos, perfeccionaron los métodos de obtención de harinas e inventaron hornos donde podían cocerse varios panes a la vez.

Los griegos y luego los romanos tomaron las técnicas de panificación de Egipto y las llevaron a exagerados niveles de sofisticación. Florecieron las panaderías, se diversificaron las masas, y se elaboraron más de 30 diferentes panes enriquecidos. De la mano de los romanos el pan se extendió por Europa y tomó matices distintos en cada región. (Fierro Mosquera & Herrera Jimenez, 2018).

Durante la edad media la elaboración de panes retrocedió en sofisticación, aunque se mejoraron los molinos y la agricultura. El pan convertido ya en el alimento básico de la población era también un símbolo de status, los panes blancos y enriquecidos eran para la clase alta y los oscuros elaborados con los desechos y los peores granos eran para los más pobres.

Con la llegada del Renacimiento, la modernidad y la revolución industrial, la molinería y la panadería se profesionalizaron, se industrializaron e incorporaron nuevas técnicas tecnológicas y maquinaria para llegar a la panadería que hoy conocemos. (Fierro Mosquera & Herrera Jimenez, 2018).

Con la llegada de los españoles comienza el contacto con la primera espiga de trigo. Según Guillaumin, los religiosos europeos ayudaron a que los indígenas de México experimenten este arte de la panificación, del cultivo y otras actividades; por ello, se puede decir que la influencia europea ayudó a entender acerca de la diversa aplicación gastronómica de este cereal llamado trigo.

Ha evolucionado, porque comenzó siendo el resultado de la cocción, en medio acuoso, de una masa hecha con cereales sólo machacados, para formar lo que en la antigua Roma se denominaron “pultes” (de donde deriva la palabra puches con la que se designa una elaboración muy típica de la Meseta castellana, que fue muy frecuente hasta mediados del siglo pasado), más tarde se dejó secar alguna masa y se procedió a la elaboración de los panes ázimos, en cocción seca en hornos o sobre superficies, generalmente piedras calentadas.(Díaz, 2011).

Es frecuente escuchar que la calidad del pan es inferior a la de antes. En mi opinión no es cierto, porque lo primero que teníamos que delimitar es el término “antes”. Antes se han comido panes excelentes y panes malísimos. Y ahora también. (Díaz, 2011). La diferencia fundamental está en que, en la actualidad, se dispone de más conocimientos y de más medios técnicos, para bien y para mal, pero al menos hoy hay la posibilidad de elegir, aunque no siempre sea fácil, sobre todo porque no hacemos ningún esfuerzo para intentar disponer de panes variados y de buena calidad, que están presentes, aunque un poco más caros, a nuestro alcance. La elaboración tradicional, la que con frecuencia es motivo de nostalgia y con la que, por fortuna, todavía nos podemos reencontrar, porque, aunque no lo tenga nuestra panadería, está presente en nuestra ciudad o por lo menos a no demasiados kilómetros, en poblaciones más o menos pequeñas, en las que se sigue haciendo un clásico y excelente pan.

1.2 Planteamiento del problema.

Los productos que no cumplen o no satisfacen los deseos de los consumidores tienden a desaparecer, por tanto, se debe de poner gran empeño en buscar soluciones técnicas para mejorar los procesos productivos. En nuestro país existen numerosos negocios que no cuentan con la tecnología ni los recursos para mejorar los sistemas productivos.

Como lo menciona INEGI (2021), el cuando el 63.4% de los mexicanos señaló que durante el confinamiento algún miembro del hogar tuvo una disminución en sus ingresos económicos, el consumo de pan y tortilla resistió e incluso creció en 0.3% en 2020 su aportación al PIB nacional respecto al año anterior para quedar en 13 mil 500 millones de dólares su aportación a dicho indicador.

Lograr una ventaja competitiva que pueda ser sostenida en el tiempo se ha convertido en tal vez la única opción para la supervivencia de las empresas en un mercado globalizado como lo es el actual (Calderon R., 2018).

1.3 Justificación del problema.

Como menciona Vásquez González, (2017), el pan artesanal es uno de los alimentos de alto consumo por los pueblos locales, su proceso de producción es punto neurálgico para alcanzar la calidad deseada por los consumidores. En algunos lugares la alimentación es influenciada por las tradiciones, costumbres y el saber-hacer; dichos aspectos benefician la producción de alimentos, que se traduce en desarrollo rural.

El cocimiento es una actividad que se le tiene que poner mucho empeño, ya que de eso depende que el pan tenga las características organolépticas de consumo. Teniendo en cuenta que para que una empresa subsista es necesario que esta pueda obtener ciertos ingresos, los cuales provienen específicamente de las ventas que se generen; por ello se hace necesario orientar esfuerzos para

aumentarlas; ya que, sin ellas no podrían tener un futuro a largo plazo; esto reafirma el papel crítico que representa la fuerza de ventas ya sea en una pequeña o mediana empresa y la relevancia que tiene administrar y dirigir este elemento esencial. (Garay Shelyug V, 2020).

El valor que la fidelidad aporta a la marca también se deriva de la considerable reducción de costes derivados del marketing, debido a que es mucho menos costoso retener a los clientes ya existentes, que intentar captar nuevos o incluso quitárselos a la competencia, además se verá mejorada la eficacia en la aplicación de los distintos instrumentos de marketing al dirigirse a consumidores leales. (Garcia Rodriguez Jose, 2000). En la actualidad tenemos en cuenta que en los negocios hay fidelidad tanto los clientes ya sea por el tipo de producto que se vendan o por la competencia entre ellos mismos.

Debido a que la necesidad del mayor crecimiento posible en las ventas, que a su vez produce mayores ganancias, es el principal objetivo de las corporaciones transnacionales. (Doval, 2013). Una de las ganancias que se pueden clasificar ya sea en el comercio del pan artesanal ya que pueden tener pérdidas o ganancias.

A partir de la identificación de algunas debilidades comunes que tienen las microempresas en cuanto al uso de la mercadotecnia en Latinoamérica, en las entrevistas que se realizaron con los microempresarios agroindustriales rurales se consideró estos aspectos básicos para profundizar en la investigación y obtener información pertinente para poder generar la propuesta que contribuirá a aumentar las ventas de pan artesanal. (AGUILAR, 2017). Es la capacidad de incrementar las ventas de pan artesanal para que los clientes tengan una mayor calidad de pan artesanal. Esta será la única fuente de ingresos de la panadería por lo que se deberá de procurar de satisfacer la necesidad de los clientes de la mayor forma posible, ofreciendo un producto de calidad y un buen servicio al consumidor.(Vicente, 2018). Actualmente consiste en proporcionar una escala de productos que se puede ampliar para traer y satisfacer los gustos y necesidades de los consumidores, con la demanda y la oferta con el fin de buscar su totalidad del costo total.

Los negocios de panaderías, al igual que muchas de las empresas Mipymes, deben concentrar su utilidad en gastos solamente de la empresa (y no mezclarlos con el gasto familiar) para solventar los problemas financieros que se vayan suscitando, sin tener la necesidad de optar por otros recursos económicos que generen endeudamiento y a futuro no poder solventarlos.(Alberto et al., 2015). Uno de los factores de los cuales las microempresas cierran es la deficiencia en la productividad, asumir costes excesivos, depender de un tercero para desarrollar el producto o servicio, olvidarse del marketing, no contar con un plan financiero, los problemas que se tiene para vender los productos y/o inconvenientes para producir y operar. Un salario mínimo demasiado elevado sólo generará ineficiencia, desempleo, bajo crecimiento económico y/o inflación. Es una cuestión de economía básica: las leyes de oferta y demanda no se pueden derogar, por más que los políticos populistas nos quieran convencer de lo contrario.(Pliego, 2016). Actualmente hay muchas pérdidas en el empleo ya que el salario mínimo es demasiado elevado en el promedio nacional y las pequeñas empresas tienen muy poca la liquidación.

1.4 Hipótesis

El pan artesanal tiene más sabor, textura, aroma, calidad que el pan industrial.

1.5Objetivos

1.5.1 Objetivos generales.

- Determinar el cocimiento de pan artesanal en una microempresa de la localidad Temapache, ver, empleando la metodología DMAIC.

1.5.2 Objetivos específicos.

- Proceso del pan artesanal.
- Recolección de datos.
- Emplear la metodología DMAIC.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.

2.1 Historia del pan.

Al principio, el hombre comía los granos de trigo tal como se encuentran en la naturaleza. Después se inició en el cultivo de los cereales. Cuando el hombre descubrió el fuego, comenzó a cocer los granos en agua, más tarde, se le ocurrió pasarlos por el fuego para asarlos y finalmente comenzó a despojar los granos de su corteza y a molerlos en dos piedras. Esta harina obtenida era humedecida para hacer una especie de galleta sin forma, mezclada con salvado y hasta grava. Ese era el pan que alimentó al hombre durante milenios. Según varios historiadores coinciden que el pan fermentado, fue inventado por los egipcios por una casualidad.

Al principio era una pasta plana, no fermentada, elaborada con una masa de granos machacados groseramente y cocida, muy probablemente sobre piedras planas calientes.(Mesas, J. M.1 *; Alegre, 2002). En la actualidad existen diversos tipos de pan, los cuales requieren diferentes grados de temperatura para por correcto cocimiento. La temperatura del horno depende del espesor de las masas. Para los genoises (Bizcocho de masa batida, que tiene una textura ligera, también llamado bizcocho genovés), que se cocinan en moldes de 4 a 6 cm de altura, se recomienda el horneado a 180°C por un lapso prolongado: 30 a 40 minutos. (Pastelería, n.d.). Muchos de los hornos artesanales su temperatura depende de la leña si esta grande el horno se le pone más leña y si esta pequeño el horno se le pone poca leña.

Las características principales del pan para consumo son: sabor, color, olor y textura. Los artesanos durante siglos han desarrollado características propias en la elaboración del pan, y cada familia tiene su estilo, que lo hace ser parte de su identidad.(Vásquez González, 2017). Así mismo los artesanos de la fabricación

del pan son que ellos mezclan los ingredientes para que el pan tenga una textura y un sabor agradable para el cliente.

Esto permitirá que en la primera fase del horneado la pieza de pan adquiriera antes la consistencia y se pueda sacar del horno aún sin haber empezado a coger color, en este caso tendrá por tanto un máximo de humedad que posibilitará una mejor calidad del producto. (Anejo, 2017). Teniendo en cuenta que el panadero tiene que saber el porcentaje de las materias primas para la elaboración de un pan artesanal ya que para tener una buena calidad del producto debe de ser alta para satisfacer al cliente.

El proceso de elaboración del pan consiste, en primer lugar, en mezclar la harina, la manteca, la sal o la azúcar y luego se bate en el amasijo o maquina eléctrica. En segundo lugar, se deja reposar la masa y hay que considerar que entre mayor tiempo repose la masa, se obtendrá un mejor pan. Después se vuelve a batir, se pone el sabor deseado, la masa se corta en pequeños pedazos y se da forma al pan. Al final se mete al horno, revisando hasta que tenga la cocción deseada. (Vásquez González, 2017). Para poder hacer un pan se necesita saber los pasos y las cantidades de cada materia prima para poder tener un pan adecuado ya que los panaderos tienen la facilidad de tener encuentra cada una de las especies para que el panadero de su toque esencial al pan artesanal.

Se dice que un artesano olvidó hornear un pedazo de masa, y al día siguiente, para evitar el castigo de su amo, metió aquel pedazo de masa (fermentado) en la masa nueva y obtuvo una gran sorpresa, su pan era mucho mejor, y desde entonces el pan fermentado había nacido.

La panificación de esa época, era de un nivel bastante elevado, lo demuestran las piezas de pan encontradas en las tumbas.

Existían por esa época (3.000 años a. C.) los panes de lujo a base de harina de plantas y de miel; también se utilizaban comúnmente el aceite de oliva y las especias. Se comenzó a extenderse entre los hebreos, egipcios y pueblos vecinos, este tipo de alimentación fue adoptada también por griegos, que

mejoraron y aumentaron la diversidad. Estos fueron los primeros que elaboraron el pan de centeno y los panes aromatizados, además de ser los primeros en elaborar bizcochos y la verdadera pastelería. Se ha encontrado que había 72 tipos de panes y pasteles diferentes antes de la llegada de los romanos.(Padilla, 2012).

En este estudio se diseñará un pan dulce (concha) con adición de harina de polen, estandarizando ingredientes además del procedimiento para su valoración sensorial y establecer su viabilidad comercial. Se parte de una formulación base para el diseño con ingredientes comunes, por medio de un diagrama de bloques tomando como parámetros la proporción de harina de trigo, harina de polen, azúcar, agua y para el procedimiento tiempo de fermentación, tiempo de reposo, temperatura de horneado estableciendo el producto final.(Lazcano-Hernández et al., 2020). A los clientes les gusta más el pan de (Concha) por lo que es un pan que se vende más ya que los consumidores compran muy poco de otro tipo de pan por eso las personas hacen más pan de conchas.

La metodología que se propone con base a, adicionalmente una etapa de evaluación y actualización del conocimiento y el conjunto de actividades, propuestas por los autores para facilitar su aplicación en el desarrollo del prototipo de producción una panificadora, que dará como resultado el conjunto de prototipos que integraran el manual de producción, para la fabricación de pan francés, biscochos y pastelería, mismo que permitirá la estandarización para la fabricación de los productos, propiciando la generación y difusión de nuevos conocimientos que facilitará la ejecución de las actividades. El modelo de aprendizaje organizacional, aplicado a los procesos que utiliza el equipo de producción, para la fabricación de los diversos tipos de pan que ofrece al público consumidor. (López Orozco et al., 2017).

2.2 Concepto del pan.

El pan es, sin duda, el alimento más importante para la clase campesina. Algunos alimentos, aunque abundantes, no pueden servir, como el pan, para un uso constante y regular, a causa de su difícil conservación; otros son poco concentrados e incompletos. Sólo puede compararse el pan, desde este punto de vista, con las leguminosas para grano.

Un pan bien elaborado debe reunir las siguientes condiciones : color amarillodorado, manifestándose por igual en toda la corteza ; olor y sabor francamente agradables ; la miga ha de ser homogénea, elástica y blanda, blanca o morena, según la clase de harina, debiendo presentar numerosas cavidades u "ojos", uniformemente distribuidos; además, miga y corteza han de estar bien unidas en toda su superficie de contacto, y, por último, al masticarse, tanto la corteza como la miga, pero en especial ésta, deberán ablandarse y experimentar fácilmente la acción de los jugos salivares.

La composición del pan es, aproximadamente, la de la harina de que proviene, sin más variaciones que las que tengan lugar durante el amasado y por la acción del calor de la cocción. Pasemos reseña a sus elementos constitutivos, empleando, de entre las nomenclaturas científicas, las más comunes por estar más vulgarizadas.(Larrea, 1949).

2.3 Tipos de pan.

Existen diferentes tipos de pan.

Pan industrial: El pan industrial se vende en supermercados y otros establecimientos como pan fresco de larga duración y el artesanal lo encontrarás en panaderías donde se hornea por panaderos especializados. El pan industrial se conserva fresco menos tiempo, mientras que el artesano puede durar en buen estado de 3 a 5 días de forma natural. El pan industrial no realiza la fermentación

adecuada, siendo el artesanal más digerible y saludable. (Arte-Sano & Pan, 2018).

Figura 1. Tipo de pan industrial.



Figura 1. Pan industrial. Fuente: (Teubner & Wolter, 1983).

Pan artesanal: El pan artesanal se cocina en pequeñas cantidades para adaptarse al cliente, mientras que el industrial se fabrica en grandes cantidades. A pesar de tener una menor producción, el pan artesano tiene mayor cuidado en cada proceso de producción. El pan artesanal se cuece cada día con ingredientes naturales (harina, agua, sal y levadura o masa madre). No ocurre lo mismo con el industrial que se recuece en hornos de aire forzado. El pan artesano se amasa con las manos, respeta el tiempo de fermentación y reposo y posteriormente se hornea. Todo este proceso dura alrededor de seis horas. En contraposición, el pan industrial se amasa con aditivos en máquina para acelerar el proceso de fermentación, se hornea una vez para congelarlo y distribuirlo. Será en la panadería o tienda cuando se descongela y se hornea. En total suelen ser 2 horas 30 minutos aproximadamente el tiempo invertido. (Arte-Sano & Pan, 2018).

Figura 2. Tipo de pan artesanal.



Figura 2. Pan artesanal. Fuente: (Vásquez González, 2017).

Pan de cebada y de avena: En este caso la materia prima cambia. El primero es más insípido y de textura compacta, mientras que el segundo tiene un sabor más dulce y una textura más suave.(Vázquez, 2019).

Figura 3. Tipo de pan cebada y de avena.



Figura 3. Pan de cebada y de avena. Fuente: (Martin et al., 2007).

Pan de maíz: Lo diferenciarás por su color amarillento. Se trata de una harina que se suele mezclar con otros tipos para elaborar pan. Suele tener un sabor dulzón y una textura algo más dura en comparación con los otros panes. (Vázquez, 2019).

Pan candeal o bregado (birotos): La masa de harina y agua se prensa pasándola por unos rodillos. El resultado es un pan de miga muy compacta con alvéolos (agujeros) pequeños y que suele tener un tono muy blanco. El candeal es un pan de corteza dura, lisa y brillante, y con una miga blanca muy apretada, con muchos alveolos pequeños y muy regulares. Esto se debe a que su masa es algo diferente y tiene un procesado más que es el refinado, consistente en hacer la última fase del amasado en una amasadora de rodillos (refinadora) para quitar el aire y así evitar la formación de grandes alveolos en la masa.(Información salud, 2019).

Pan de flama: La masa no se prensa, sino que se moldea inmediatamente. La miga queda más abierta y alveolada, más esponjosa. A partir de ahí, hay diferentes tipos de pan en función de sus ingredientes (aunque los básicos son siempre los mismos), su forma, etc. .(Información salud, 2019).

Figura 4. Tipo de pan de flama.



Figura 4. Pan de flama. Fuente: (Rogelio, 2018).

Pan integral: También conocido como pan con fibra o fibroso. Suele venderse en barra. Este pan se elabora con harina integral, es decir, la que lleva los granos de trigo enteros, con la cascarilla. Puede hacer referencia a un “alto contenido en fibra” cuando contenga al menos 6 g de fibra por cada 100 g de pan. (Información salud, 2019).

Figura 5. Tipo de pan integral.



Figura 5. Pan integral. Fuente: (Información salud, 2019).

Pan Tostado: Es el que después de su cocción es cortado en rebanadas y sometido a tostación y envasado. La denominación a la brasa podrá utilizarse únicamente cuando la tostación se efectúe con el empleo de brasas.(Harina Y Pan, 2013).

Figura 6. Tipo de pan tostado.

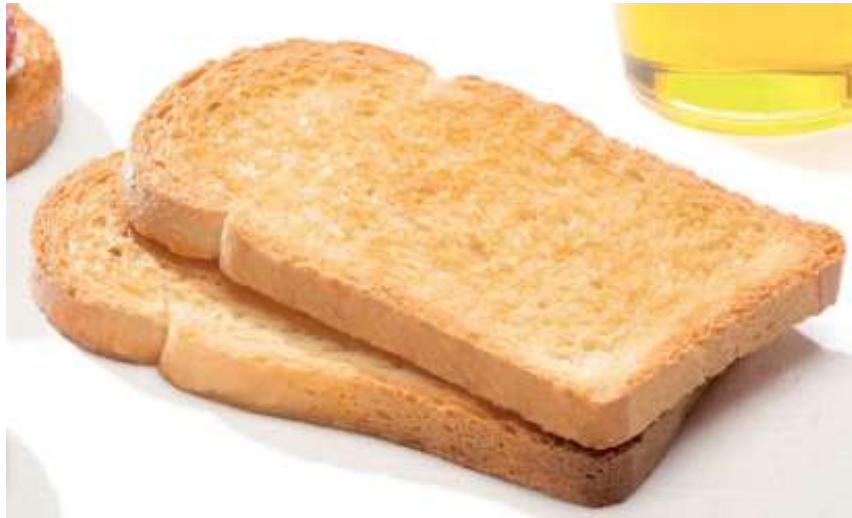


Figura 6. Pan tostado. Fuente: (Docampo, 2017).

Pan de molde: El Pan es un alimento básico que se elabora cocinando una mezcla de harina o grano molido, agua o leche, y varios ingredientes más. La harina puede ser de trigo, quinua, centeno, cebada, maíz, arroz, y soja. Dependiendo de los ingredientes utilizados, el pan puede ser con levadura o ácimo. (Abarca Pacheco & Leon Rodriguez, 2010).

2.4 Características del pan artesanal e industrializado.

La superficie:

Un excelente pan debe tener 2 características importantes para tener una buena corteza: color, apariencia de la superficie.

El color debe tener algunas variaciones desde naranja claro a dorado oscuro, llegando a ciertos tintes más oscuros donde el pan ha estado más expuesto al calor durante el proceso de horneado (como las aberturas de los cortes).(Europan, 2019). Una gran combinación de estos colores asegura un horneado apropiado del pan resultando en una corteza correctamente caramelizada. Una corteza de color pálido carecerá de sabor, mientras que una corteza muy oscura será muy amarga.

El interior:

La estructura celular de la miga debe ser abierta e irregular: esto es una señal de que la masa ha sido mezclada y fermentada de forma correcta. El color de la miga debe ser cremoso: esto es buena señal que no se han usado químicos o blanqueadores en la harina y la integridad del grano de trigo ha sido respetada. (Europan, 2019). La textura debe ser suave y húmeda, no muy densa para que se pueda masticar con un buen bocado.

Sabor:

El sabor dependerá de los ingredientes involucrados en la fórmula, pero un buen pan debe tener el buen sabor de la fermentación, fácilmente reconocible por unas notas a nuez, dulce y un toque de acidez para los panes comerciales fermentados con levadura, mientras que un pan con masa madre tendrá un sabor ácido más fuerte. (Europan, 2019). Para todos los tipos de panes, el mantener el sabor y el gusto por largo tiempo después de saborearlo es una señal que han sido elaborados usando procesos tradicionales con tiempos de fermentación larga.

2.5 Tipos de hornos de pan.

Existen diferentes tipos de hornos:

2.5.1 Horno de pisos.

El horno de pisos tiene un diseño bastante particular pues tal como su nombre lo indica, se organiza a través de diferentes capas verticales. Debido a sus características únicas, este horno es ideal para realizar panes rústicos que necesiten de una base dura. Sin importar cuál escojas, la temperatura máxima de este tipo de horno se aproxima a los 400°C. Aunque requiere de una inversión mayor, podrás observar el retorno de dicho dinero al tener la posibilidad de vender de manera más rápida y eficiente. (Hostelería, 2020).

Figura 7. Tipo de horno de piso.



Figura 7. Horno de pisos. Fuente:(Libre, 2021).

2.5.2 Horno de convección.

Es uno de los tipos de hornos para panadería más populares del mercado debido a su bajo precio. Se trata de un modelo que cuenta con un sistema de ventilación capaz de transmitir de manera eficiente y homogénea el calor generado por el fuego o electricidad; esto permite que el pan o el alimento que hornees esté perfectamente cocinado.

Al ser uno de los más utilizados, se pueden encontrar en muchos establecimientos, sobre todo en panaderías y pizzerías. Cabe señalar que son perfectas para locales de diferentes tamaños pues su forma vertical permite que pueda integrarse a la perfección en cualquier zona. Debes saber que dispone de dos tipos de temperatura, teniendo un máximo de 280°C. (Hostelería, 2020).

El horno de convección ofrece a los establecimientos un sistema de calentamiento rápido que permite ahorrar energía. Son bastante asequibles y su diseño evita que los olores y sabores de los alimentos se mezclen durante la cocción.

Figura 8. Tipo de horno convección.



Figura 8. Horno de convección. Fuente:(Libre, 2021).

2.5.3 Horno de radiación.

El horno de radiación es uno de los más eficientes que podrás encontrar en el mercado. A demás permitir una sorprendente producción por hora, su calidad y sistema permite que los alimentos horneados tengan una mayor duración y resistencia a los elementos externos.

Utiliza una tecnología térmica que permite la circulación eficiente del aceite calentado por gas o energía eléctrica por cada uno de sus pisos. El calor generado es homogéneo por lo que cada alimento se horneará de manera total y uniforme. (Hostelería, 2020).

Debes saber que su forma es bastante similar al horno de pisos, solo que, a diferencia de este último, su temperatura máxima ronda los 280°C.

Figura 9. Tipo de horno radiación.



Figura 9. Horno de radiación. Fuente:(Libre, 2021).

2.5.4 Horno rotativo.

Entre los tipos de hornos para panadería más interesantes se encuentra el Horno rotativo. Se trata de un aparato que permite que se puedan producir por hora un total de 2.000 elementos, aumentando el ritmo del horneado y mejorando la productividad de la panadería. Asimismo, puedes conseguirla en su versión a gas o eléctrica. (Hostelería, 2020).

Esta productividad es posible gracias al diseño del horno rotativo, el cual cuenta con un elemento giratorio que pone a los productos en contacto con aire caliente. Una de sus principales ventajas es que puedes hornear una gran cantidad de panes al mismo tiempo y gracias a su sistema, todos los alimentos logran una cocción perfecta y homogénea.

Figura 10. Tipo de horno rotativo.



Figura 10. Horno rotativo. Fuente:(Libre, 2021).

2.5.5 Horno moruno de leña.

Están volviendo a ponerse en muchos jardines y fincas ya que es una forma extraordinaria de cocinar nuestros alimentos e incluso de prepararnos un excelente pan con un sabor y una textura que no conseguiremos en ningún otro lado. (Hostelería, 2020). Si estas interesado en aprender cómo hacer un horno de barro no te pierdas este articulo porque en el aprenderás las reglas básicas y nociones del funcionamiento y el paso a paso de cómo hacerlo desde el principio, sin ningún tipo de conocimiento previo.

Figura 11. Tipo de horno moruno de leña.



Figura 11. Horno moruno de leña. Fuente: (Vásquez, 2017).

2.5 Materias primas.

2.5.1 Harina.

La denominación harina, sin otro calificativo, designa exclusivamente el producto obtenido de la molienda del endospermo del grano de trigo limpio. (Mesas, J. M.1*; Alegre, 2002). Si se trata de otros granos de cereales o de leguminosas hay que indicarlo, por ejemplo: harina de maíz, harina de cebada, etc. Si en la harina aparece no sólo el endospermo, sino todos los componentes del grano se llama harina integral. En la tabla No 1 observamos la temperatura de la harina y la temperatura del obrador esto quiere decir que se lleva a cabo para controlar la temperatura en el amasado.

Tabla 1. Tabla de temperatura de la harina.

Temperatura de la HARINA

| | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 10 | 43 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 |
| 11 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 |
| 12 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 |
| 13 | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 |
| 14 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 |
| 15 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 |
| 16 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 |
| 17 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 |
| 18 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 |
| 19 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 |
| 20 | 33 | 32 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 |
| 21 | 32 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 |
| 22 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 |
| 23 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 |
| 24 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 |
| 25 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 |
| 26 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 |
| 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 |
| 28 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 |
| 29 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 |
| 30 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 |

NOTA: Esta Tabla corresponde a un Factor Fijo de 63 y servirá como guía para la temperatura que deberá tener el AGUA para un amasado mecánico en velocidad lenta de una duración de 12 a 14 minutos. Si la temperatura final del amasado no es exactamente la que se quería, se podrá corregir en el próximo amasado, teniendo en cuenta que 3 grados de diferencia en la temperatura del agua hará variar 1 grado la temperatura final del amasado. Para poder controlar con precisión las temperaturas en el amasado, es indispensable utilizar el termómetro.

Tabla 1. De la temperatura de la harina. Fuente: (Flecha, 2015).

2.5.2 Agua.

Es el segundo componente mayoritario de la masa y es el que hace posible el amasado de la harina. El agua hidrata la harina facilitando la formación del gluten, con ello y con el trabajo mecánico del amasado se le confieren a la masa sus características plásticas: la cohesión, la elasticidad, la plasticidad y la tenacidad o nervio. La presencia de agua en la masa también es necesaria para el desarrollo de las levaduras que han de llevar a cabo la fermentación del pan. (Mesas, J. M.1*; Alegre, 2002).

2.5.3 Sal.

Su objetivo principal es dar sabor al pan. (Mesas, J. M.1*; Alegre, 2002). Además, es importante porque hace la masa más tenaz, actúa como regulador de la

fermentación, favorece la coloración de la corteza durante la cocción y aumenta la capacidad de retención de agua en el pan.

2.5.4 Levadura.

En panadería se llama levadura al componente microbiano aportado a la masa con el fin de hacerla fermentar de modo que se produzca etanol y CO₂. Este CO₂ queda atrapado en la masa la cual se esponja y aumenta de volumen. (Mesas, J. M.1 *; Alegre, 2002).

2.6 Proceso de elaboración del pan.

Con las particularidades propias de cada sistema de elaboración y de cada tipo de pan, el proceso de elaboración consta de las siguientes etapas. (Mesas, J. M.1 *; Alegre, 2002).

Amasado. - El amasado se realiza en máquinas denominadas amasadoras, que constan de una artesa móvil donde se colocan los ingredientes y de un elemento amasador cuyo diseño determina en cierto modo los distintos tipos de amasadoras, siendo las de brazos de movimientos variados (sistema Artofex) y las espirales (brazo único en forma de «rabo de cerdo») las más comúnmente utilizadas en la actualidad.

Utilizadas para incorporar y mezclar todos los ingredientes para crear una masa y desarrollar el gluten, además de alcanzar las propiedades para un buen producto terminado. Dependiendo del empleo y producto a elaborar existen diferentes tipos:

Verticales: funcionan con un motor que hace girar un brazo agitador o en espiral y una horquilla. Trabajan a dos velocidades y poseen camisa de circulación para controlar la temperatura de la masa.

Horizontales: para lotes pequeños poseen un recipiente fijo en el que giran los brazos agitadores en varias direcciones accionados por un motor.

Alta velocidad: su objetivo es reducir el tiempo de fermentación, mediante el amasado mecánico a alta velocidad. Poseen motor de alta potencia, control de temperatura y mandos automáticos.(Egziabher & Edwards, 2013).

Amasado Lento: Tiene como objetivo mezclar todos los componentes de la masa, a excepción de la levadura, que será perfectamente incorporada cuando falten 5 minutos para la finalización del amasado. (Flecha, 2015).

El Amasado Rápido. Propiamente dicho es el nombre que recibe la segunda fase. Se realiza a marcha rápida y su duración depende de multitud de factores. En esta fase del amasado se produce la máxima aireación de la masa, que capta oxígeno del aire que posteriormente será consumido por la levadura. (Flecha, 2015). Esta aireación, debida al enérgico trabajo de la amasadora, contribuye decisivamente a la oxidación (captación y fijación del oxígeno) de las proteínas insolubles y consecuentemente de la formación de la red del gluten.

El amasado manual: Siendo la forma más usual utilizar una artesa de madera en la cual se iba mezclando la harina con el agua con violentos golpes y puñetazos, los cuales se alternaban con períodos de reposo que se justificaban, por la diversidad de movimientos efectuados por el panadero y por el tiempo necesario de dar un respiro a tan penoso trabajo. (Flecha, 2015). Una vez terminada la operación se colocaba toda la masa a un lado de la artesa, dándole una vuelta sobre sí, partiendo de los lados al centro. Luego se cubría con una tela, en espera de conseguir el reposo necesario antes de empezar a dividir para hacer los panes.

El amasado mecánico: A las nuevas amasadoras se las daba un uso distinto entre un panadero y otro, el criterio de observación era siempre el mismo: amasar la masa hasta ser coherente, lisa y se despegue bien de las paredes de la amasadora. Según el tipo de amasadora o método de panificar, la duración del amasado podía variar entre 20 y 30 minutos y, a veces, incluso más, teniendo en cuenta la poca fuerza que tenían las harinas en aquella época. (Flecha, 2015).

División y pesado. - Su objetivo es dar a las piezas el peso justo. Si se trata de piezas grandes se suelen pesar a mano. Si se trata de piezas pequeñas se puede utilizar una divisora hidráulica, pesando a mano un fragmento de masa múltiplo del número de piezas que da la divisora. En las grandes panificadoras donde el rendimiento horario oscila entre las 1000 y 5000 piezas se suele recurrir a las divisoras volumétricas continuas. (Mesas, J. M.1 *; Alegre, 2002).

Heñido o boleado. - Consiste en dar forma de bola al fragmento de masa y su objetivo es reconstruir la estructura de la masa tras la división. Puede realizarse a mano, si la baja producción o el tipo de pan así lo aconsejan. O puede realizarse mecánicamente por medio de boleadoras siendo las más frecuentes las formadas por un cono truncado giratorio.

Reposo. - Su objetivo es dejar descansar la masa para que se recupere de la desgasificación sufrida durante la división y boleado. (Mesas, J. M.1 *; Alegre, 2002). Esta etapa puede ser llevada a cabo a temperatura ambiente en el propio obrador o mucho mejor en las denominadas cámaras de bolsas, en las que se controlan la temperatura y el tiempo de permanencia en la misma.

Formado. - Su objetivo es dar la forma que corresponde a cada tipo de pan. Si la pieza es redonda, el resultado del boleado proporciona ya dicha forma. Si la pieza es grande o tiene un formato especial suele realizarse a mano. Si se trata de barras, que a menudo suponen más del 85% de la producción de una panadería, se realiza por medio de máquinas formadoras de barras en las que dos rodillos que giran en sentido contrario aplastan el fragmento de masa y lo enrollan sobre sí mismo con ayuda de una tela fija y otra móvil. (Mesas, J. M.1 *; Alegre, 2002).

Fermentación. - Consiste básicamente en una fermentación alcohólica llevada a cabo por levaduras que transforman los azúcares fermentables en etanol, CO₂ y algunos productos secundarios. (Mesas, J. M.1 *; Alegre, 2002). En el caso de utilizar levadura de masa se producen en menor medida otras fermentaciones llevadas a cabo por bacterias. Los objetivos de la fermentación son la formación de CO₂, para que al ser retenido por la masa ésta se esponje, y mejorar el sabor

del pan como consecuencia de las transformaciones que sufren los componentes de la harina.

Corte. - Operación intermedia que se hace después de la fermentación, justo en el momento en que el pan va a ser introducido en el horno. Consiste en practicar pequeñas incisiones en la superficie de las piezas. Su objetivo es permitir el desarrollo del pan durante la cocción.

Cocción. - Su objetivo es la transformación de la masa fermentada en pan, lo que conlleva: evaporación de todo el etanol producido en la fermentación, evaporación de parte del agua contenida en el pan, coagulación de las proteínas, transformación del almidón en dextrinas y azúcares menores y pardeamiento de la corteza. La cocción se realiza en hornos a temperaturas que van desde los 220 a los 260 °C, aunque el interior de la masa nunca llega a rebasar los 100 °C. (Mesas, J. M.1 *; Alegre, 2002).

Figura 12. El diagrama de flujo.

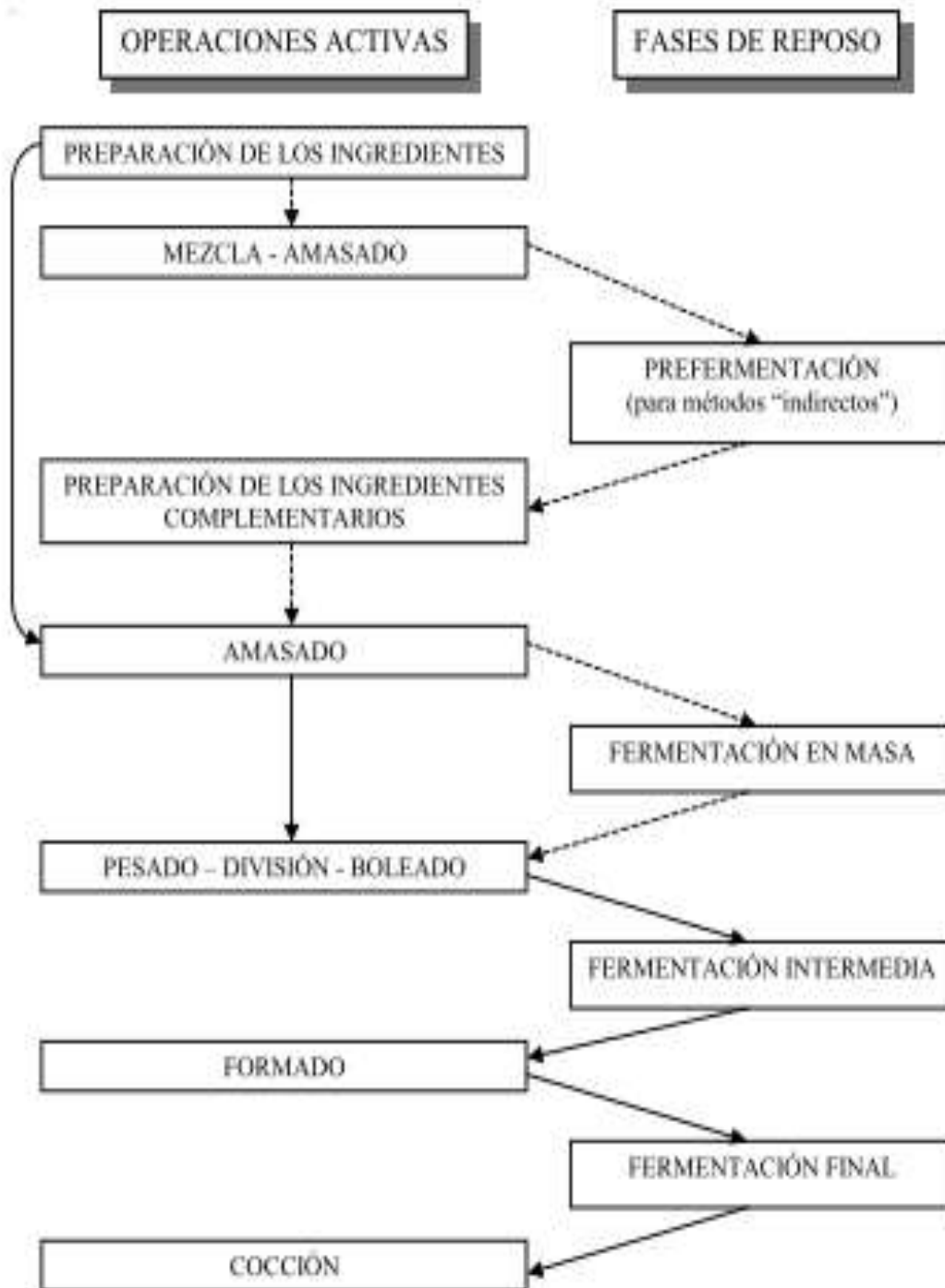


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de elaboración del pan. Fuente: (Mesas, J. M.1 *; Alegre, 2002).

2.7 Metodología de DMAIC:

Seis Sigma es una filosofía relativamente nueva apareciendo en los años 80 del siglo XX. Es una estrategia sistemática y bien estructurada que permite la generación de productos y servicios cada vez más eficientes. La metodología Seis Sigma permite identificar la capacidad de los procesos para reducir los defectos por millón de los mismos. Para usar esta herramienta se emplea, entre otras metodologías, la metodología DMAIC de mejora de proceso (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar). Dicha metodología es un proceso iterativo que sigue un formato estructurado y disciplinado, la realización de experimentos y su consecuente evaluación.(Garza et al., 2016).

Definir: Se considera una variable de temperatura que debe tener el horno para el correcto cocimiento del pan.

Medir: El calentamiento del horno, si este es muy grande requiere de más leña y si es pequeño es poca leña y medir la temperatura ambiente.

Analizar: La causas a raíz que intervienen en el proceso del cocimiento del pan.

Mejorar: Las características de trabajo del cocimiento del pan.

Controlar: Inspeccionar que el horno tenga la temperatura requerida para la cocción del pan.

2.8 Satisfacción del cliente:

De esta manera se ha establecido un modelo de negocios para satisfacer la necesidad de los clientes de poder comprar productos de panadería artesanal de calidad, destacando la frescura y gran variedad, en una ubicación donde exista un alto volumen de afluencia de personas, donde se pueda aprovechar de realizar otras compras con una atención rápida, cordial y ambiente familiar.

De esta forma, se quiere satisfacer la necesidad de los clientes de poder comprar productos de panadería frescos y de alta calidad, en un lugar donde se observa una alta afluencia de personas por trámites cotidianos, concentrando productos de panadería premium en un solo lugar con una amplia gama de variedad. (Isaac Rojas Hormazabal, 2014). Actualmente para satisfacer a los clientes del pan artesanal ellos buscan la calidad ya que es un pan que muchas de las personas buscan el pan artesanal en todas las localidades.

La calidad como satisfacción de las expectativas del cliente supone una definición enfocada hacia el exterior que permitiría valorar mejor la excelencia en el diseño, a costa de sus dificultades en medir las expectativas de los clientes. (Camisón & Cruz, 2006).

La calidad es un concepto dinámico y vivo, y depende de muchos factores, como los gustos y motivaciones del consumidor, la competencia, etc. La calidad evoluciona y es necesario estar pendiente en todo momento, anticipándose a los diferentes cambios y reaccionando de forma rápida y flexible. La calidad no es un proceso que se acaba cuando se alcanza un determinado nivel, sino que requiere una mejora y superación continua, pensando a medio y largo plazo con el objeto de evolucionar constantemente. (Babón & Gestión, 2017).

2.9 Estado del arte.

Es importante conocer los puntos de vista de los diferentes autores de distintos países para poder entender la producción del pan artesanal, la fabricación de los hornos tradicionales, el sabor del pan y/o las diferentes materias primas que lo complementan, la calidad del pan y la satisfacción del cliente.

La finalidad de este artículo (Vásquez González, 2017) “**El pan artesanal de San Miguel Tecamatlán, México**” es demostrar la importancia del saber-hacer en la producción artesanal de pan para el desarrollo rural de San Miguel Tecamatlán; el pan es un producto elaborado con recetas, nombres y figuras tradicionales de orden popular y ritual. El oficio

del panadero y el pan son dos emblemas de territorialidad e identidad familiar, además de ser la principal fuente económica para la localidad. Artesanos y representantes de las organizaciones de panaderos, tanto de la comunidad como del municipio, se dan a conocer su saber-hacer y los principales problemas que lidian al colocar su producto en el mercado, en una investigación realizada durante un año y medio.

En cuanto a su artículo (Vásquez, 2017) **“Los Hornos Tradicionales De Raíz Hispánica En El Suroriente De Guatemala: El Caso De Oratorio, Santa Rosa.**

“Se da a conocer, la fabricación y uso de los hornos con combustión de leña, que las mujeres del área rural del sur oriente de Guatemala, aún utilizan para la elaboración de pan y algunos guisos como gallinas rellenas, pavos, lechones, beefwellington y patos. Con la elaboración de pan, quesadillas, salporas y marquesotes, las mujeres han contribuido al sostenimiento del hogar por la venta del producto, que salían a vender de casa en casa con un canasto sobre la cabeza, entre los decenios de 1920 hasta finales de 1970. Un horno es un espacio cerrado elaborado con adobes lodo y zacate, con una puerta y una pequeña abertura ubicada en la parte lateral del lado derecho llamada tronera, que sirve para retirar todo residuo de la leña que se consume al usarlo.

Como manifiesta Rogelio, (2018). En su tesis **“El sabor de la mano en la masa del pan: artesanía, tradición y actualidad.”** Algunos estudiosos pronosticaban la desaparición de las panaderías artesanas a causa de la industrialización del sector y la falta de mano de obra especializada, ya que en algunas de estas panaderías se han resistido y se mantienen aun vivas hasta el día de hoy. En el mantenimiento de la sociedad actual, de la artesanía y la tradición del oficio a través de la formación de nuevos panaderos que prosigan con el oficio esta tesis es una investigación de naturaleza cualitativa, que ha buscado comprender, a través de la etnografía, de cómo y porque algunas panaderías artesanas tradicionales, por otro lado, la elaboración de los productos artesanos tradicionales como en aquellos tradicionales que han sufrido innovaciones o nuevos productos, sin menoscabo de su esencia artesana, a fin de satisfacer las exigencias del consumidor en los tiempos actuales. Como consecuencia las máquinas y

herramientas para ahorrar el tiempo y el esfuerzo físico del panadero es su sensibilidad que todo momento controla el proceso de elaboración del pan.

Ordóñez Bravo & Oviedo Anchundia, (2010). En base a la tesis las “**Alternativas de Aprovechamiento de Harinas no Tradicionales para la Elaboración de pan Artesanal.**” origina que para el proceso de elaboración de un pan que permita utilizar materias primas que reemplacen parcialmente a la harina de trigo como elemento tradicional para su elaboración, a fin de solucionar en parte la problemática que se ha venido generando debido a que la producción de este cereal a nivel mundial no abastece el continuo crecimiento de su demanda y que su progresivo encarecimiento y la creciente dificultad para su obtención por tratarse de un producto importado, dificulta las posibilidades de desarrollo de la panadería artesanal ecuatoriana. Los productos desarrollados del pan de maíz, centeno y trigo y el pan de plátano, centeno y trigo, comparándolas con las del mejor pan integral existente en el mercado y se escogerán las más convencionales para el uso adecuado en la panadería artesanal.

Como menciona Padilla, (2012). En su tesis, fue elaborar un pan que contenga componentes funcionales como la fibra y licopeno utilizando cutícula de tomate y espinaca para mejorar la alimentación de la población; el estudio se llevó a cabo en el “**Laboratorio de Bromatología de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.**” El consumo de este tipo de pan enriquecido con fibra y licopeno que constituye una fuente importante de antioxidantes, es recomendable para la prevención de enfermedades metabólicas y degenerativas causadas por la mala alimentación, por lo que puede ser consumido por todas las personas que deseen llevar un estilo de vida más saludable en referencia a la dieta. En la actualidad se producen una gran variedad de panes con características que van desde mejorar su sabor, restando importancia a la calidad nutritiva y funcional del mismo hasta panes con componentes que no solamente aportan energía al organismo.

(Celeste, 2018) En la satisfacción de los clientes por la carencia de la variedad de productos en la Panadería “**El Cuencanito**”, de la ciudad de Guayaquil. Por el

cual las empresas ya que en base a eso se busca establecer un conjunto sistemático de reglas para lograr la máxima eficiencia de en la empresa y cumplir con la demanda de los clientes ante la carencia de variedad de productos. Para poder demostrar el problema en la situación conflicto se utilizó un estudio de campo realizado en la **“Propuesta De Mejoramiento Para La Satisfacción De Los Clientes Por La Carencia En, Variedad De Productos, En La Panadería El Cuencanito.”** en donde se obtuvieron encuestas a los clientes, entrevistas al personal y al gerente de la panadería, de donde se establecieron conclusiones y se evidenció la carencia de variedad de productos. Se elaboró un plan de mejoras en donde como objetivo busca el implementar acciones que conlleven a una solución de problemas sobre la insatisfacción de los clientes por la carencia de la variedad de productos, esto se lo basó en normativas internacionales y distribuidas en fases en cinco fases.

En cuanto a su artículo (Dulces et al., 2007) **Evaluación De Galletas Dulces Tipo Wafer A Base De Harina De Arracacha** “El procedimiento de elaboración de la galleta dulce tipo wafer, consistió en someter a los ingredientes seleccionados a un mezclado, filtrado, secado de tambor rotatorio a una temperatura de 180°C, laminado y enrollado de la masa seca, cortado, enfriamiento y empaque”.

CAPITULO III. METODOLOGÍA.

3.1 Historia de la localidad de Temapache.

Los que escriben esta Historia estaban deseando conocer una construcción antigua que data del año de 1650, que es la Iglesia de Temapache, única construcción que existe en esta región de la Época Colonial, se trasladaron a aquel lugar para investigar en el archivo de dicha Iglesia sobre datos históricos de algún valor y consideraron que, efectivamente, Temapache llegó a ocupar un lugar preponderante en la Época de la Colonia porque tenía bajo su dependencia en aquella lejana época, a regiones tan conocidas como Tabuco, Tihutlán, Tepetzintla, y relaciones eclesiásticas con otros pueblos como Chicontepec, Ixhuatlán y Papantla.

Imagínense la importancia que debe haber tenido Temapache, que antes había sido la capital de la Huasteca en una época en que la religión significaba todo para la sociedad; y también imagínense a hombres de la talla de Juan Junípero Serra predicando bajo las amplias bóvedas de esa legendaria Iglesia de Temapache que, a pesar de lo vetusto aún conserva la majestuosidad con que fue construida, y desde cuya cúpula se contemplan los soberbios panoramas que ofrece la Huasteca Veracruzana a centenares de kilómetros, y el azulino mar a 42 kilómetros al Este. (Por redaccion, 2015).

3.2 Localización geográfica.

La investigación fue realizada en la microempresa, donde elaboran el pan artesanal y cuenta con dos empleados que cuenta con cinco años de elaborar pan artesanal. La localidad es de la comunidad de Temapache en el municipio de Álamo Temapache, Veracruz.

Figura 13. Localización de la microempresa.



Figura 13. Localización de la microempresa. Fuente: (Maps, 2021).

3.3 Número de habitantes en la localidad de Temapache.

Localizado en una altura de 216 metros, TEMAPACHE brinda hogar para 1751 habitantes de cuales 857 son hombres o niños y 894 mujeres o niñas. 1236 de la población de TEMAPACHE son adultos y 267 son mayores de 60 años. (Pueblo, 2021).

Figura 14. Número de habitantes.



Figura 14. Número de habitantes en la localidad de Temapache. Fuente: Propia.

3.4 Preparación del pan molde.

En la preparación del pan molde es el siguiente.

- **Pesado:** El pesado se realizó en una balanza de acuerdo al porcentaje, adicionalmente se procedieron a pesar el azúcar, leche, sal, levadura.
- **Amasado:** El amasado se realizó para mezclar los componentes secos con el agua y se hizo un primer amasado a velocidad 1 (mezclado lento), luego se adicionan la manteca, hasta obtener una masa elástica y firme todo ello a velocidad 2 permaneciendo la masa dentro de la batidora por un tiempo entre 10 -15 min. (Abarca Pacheco & Leon Rodriguez, 2010).
- **Primer fermentado:** La masa obtenida del amasado en la batidora semi automática se depositó en la cámara de fermentación por el lapso de 15 a 20 min. Para desarrollar la fuerza del gluten en la miga permaneciendo el producto a humedad de 48%.

- **Pesado y Moldeado:** La masa fermentada se boleó y se le dio forma de un cilindro para colocarlo en forma horizontal dentro del molde, el peso de la masa depositada en el molde fue de 750 gr.
- **Segunda fermentación:** Los moldes juntamente con la masa fueron sometidos a una segunda fermentación por un tiempo de una hora (cámara de fermentación), para desarrollar el volumen y adquirir la forma del molde de alucín. (Abarca Pacheco & Leon Rodriguez, 2010).
- **Horneado:** Los moldes con la masa fermentada fueron colocados al recinto del horno de bajo costo y sometidos a cocción por un tiempo de 45-60 minutos a una temperatura que oscila entre 160 – 200°C.
- **Enfriado:** Los panes de molde horneados fueron enfriados por un tiempo de 24 horas
- **Rebanado/embolsado:** Los panes de molde enfriados fueron medidos para determinar el volumen teniendo en cuenta las características del molde que se usó, asimismo fueron pesados en una balanza analítica de capacidad de 3 Kg. para determinar el peso del producto final, y fueron rebanados en una maquina rebanadora para obtener las tajadas, y determinar la textura del pan molde y las muestras fueron envasadas en bolsas de polipropileno de 30 micras. (Abarca Pacheco & Leon Rodriguez, 2010).

3.5 Técnicas de recolección de datos.

La combinación, uso conjunto o complementariedad de las técnicas de recolección de datos, en cierta forma está implícita en las estrategias metodológicas y por consiguiente en el proceso de triangulación de las mismas. Los resultados obtenidos se someten a un proceso de triangulación, es decir a un proceso para contrastar en lo posible los datos obtenidos. De esta forma el investigador puede contar con información exhaustiva y variada para la comprensión e interpretación

de la situación objeto de estudio.(M^a et al., 2006). Todos estos instrumentos es un momento que con la finalidad podemos buscar información para que sea más útil a una investigación.

Técnicas de lectura y documentación: Toda investigación, sin importar su espacio de actuación, requiere de una búsqueda, lectura, interpretación y apropiación de información relacionada con el tema objeto de estudio, es decir de un marco teórico referencial. Por lo que las investigaciones desarrolladas en entornos virtuales no son ni pueden ser la excepción. En relación de la etapa de documentación es especialmente internet, proporcionan enormemente facilidades de búsqueda y acceso a diferentes fuentes documentales en forma digital. (M^a et al., 2006). Esto quiere decir que la investigación de lectura y documentación podemos investigar en las condiciones en que vamos a trabajar con la investigación las documentales se realizan en internet.

Técnicas de observación y participación: Las técnicas de recolección de datos basadas en la observación y participación, practicadas en entornos convencionales, consisten en la observación que realiza el investigador de la situación social en estudio, procurando para ello un análisis de forma directa, entera y en el momento en que dicha situación se lleva a cabo, y en donde su participación varía según el propósito y el diseño de investigación previstos. (M^a et al., 2006). En la investigación cualitativa, el observador es el instrumento de mayor importancia para la recolección de datos, sin embargo, las TIC incrementan de manera significativa tanto sus habilidades de observación como las oportunidades en el proceso de investigación. La participación del investigador en los entornos virtuales es de vital importancia para la comprensión e interpretación de la situación objeto de estudio.

Técnicas de conservación y narración: Las técnicas de conversación y narración practicadas en entornos convencionales tienen su principal elemento generador en la palabra hablada, aspecto que no ocurre en los entornos virtuales

pues como se ha indicado anteriormente el género conversacional del ciberespacio lo constituye principalmente el dato textual, es decir la palabra digitalizada. La aplicación de las técnicas conversacionales en entornos virtuales depende en gran medida del medio tecnológico seleccionado, por ejemplo, una entrevista mediante el Chat presenta muchas diferencias a una entrevista mediante el correo electrónico y por simple deducción ambas entrevistas a una entrevista cara a cara. (M^a et al., 2006).

El registro de datos en los entornos virtuales: El registro de los datos obtenidos en la aplicación de las técnicas de recolección constituye un aspecto importante dentro del trabajo de campo, ya que de estos datos depende la construcción, comprensión o interpretación de la situación en estudio. (M^a et al., 2006).

3.6 Presentación del boceto experimental.

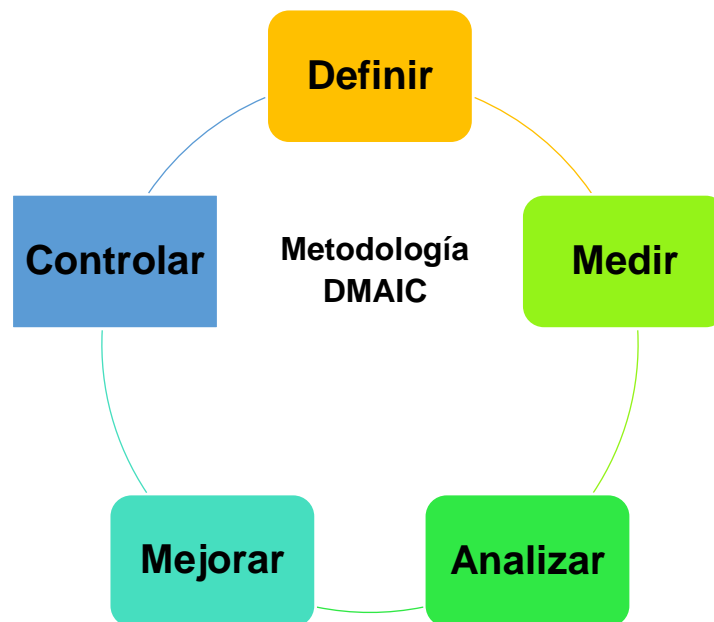
En la investigación que se definió es la calidad del pan artesanal y los clientes que tiene la microempresa ya que cuenta con cinco años en el mercado del pan artesanal, por lo tanto, los clientes de la microempresa ya están localizados con la cantidad de pan artesanal que compran cada tercer día, ya que al hacer el pan artesanal los clientes buscan más el sabor, aroma, textura y una buena calidad. El panadero artesanal que a través de un aprendizaje y del uso continuo de sus habilidades y técnicas propias al hacer el pan artesanal.

De acuerdo a la investigación recopilada de los clientes fue mediante una metodología cualitativa ya que describe, comprender e interpretar los fenómenos a través de los conocimientos y experiencias de los clientes; aplica la lógica inductiva; además en este tipo de investigación, la interacción física entre el investigador y el fenómeno para dar a conocer distintos puntos que el cliente requiere a la compra del pan artesanal.

3.7 Metodología DMAIC.

La metodología DMAIC consistente de 5 fases conectadas de manera lógica entre sí (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar). Cada una de estas fases utiliza diferentes herramientas que son usadas para dar respuesta a ciertas preguntas específicas que dirigen el proceso de mejora. (Ocampo & Pavón, 2012). La metodología DMAIC, nos puede ayudar al mejorar y controlar el proceso de cocimiento del pan artesanal, ya que consiste en las cinco fases necesarias para poder tener encuneta la metodología DMAIC.

Esquema 1. Diagrama de la metodología de DMAIC.



Esquema 1. Metodología de DMAIC. Fuente: Elaboración propia.

Fase Definir:

En la actualidad lo que se busca es que el pan tenga buen sabor, la textura, color, calidad del pan y el precio ya que es uno de los factores que el cliente busca al comprar pan artesanal, Es necesario definir la profesionalización del cocimiento de

pan artesanal para determinar una importancia de la calidad del pan hacia satisfacer a los clientes.

En la localidad de Temapache mucho de los clientes de hoy en día buscan la variedad del pan, además que el pan artesanal es uno de los alimentos de la mayoría de los clientes que consume; para que el pan tenga ese sabor, color, textura debemos de saber que para eso tenemos que tener unas medidas de los ingredientes y tiempos de masados, fermentación y el horneado para que posteriormente el pan tenga esas características que busca el cliente.

Así mismo tenga buena calidad el pan y los clientes lo puedan consumir ya que sabemos que cada persona tiene unos gustos diferentes es importante que la cocción del pan artesanal es de una mayor parte para los clientes y lo puedan consumir.

En la figura No. 16, es de una encuesta que realizamos desde la microempresa hacia los clientes nos damos cuenta que tipo de pan consume ya que la mayoría de las personas encuestadas consume el pan artesanal. En la gráfica No. 2, obtenemos los resultados de las 6 preguntas que se realizó en la encuesta.

Figura 15. Encuesta realizada.

ENCUESTA

Estimado cliente, esta encuesta tiene como finalidad, conocer la situación real del producto del pan artesanal. Los datos recopilados serán administrados con estadísticos de la investigación.

Por lo anterior, le solicitamos muy amablemente su ayuda a responder de manera honesta las siguientes preguntas:

1. Sexo:
Masculino Femenino

2. ¿Qué tipo de pan consume?
Pan artesanal Pan industrial

3. ¿Cuántas personas en su casa consumen pan?
Nadie Minoría Mayoría

4. ¿Cuántas veces a la semana compra pan?
Menor a 2 veces por semana
3 veces por semana
Mayor a 3 veces por semana

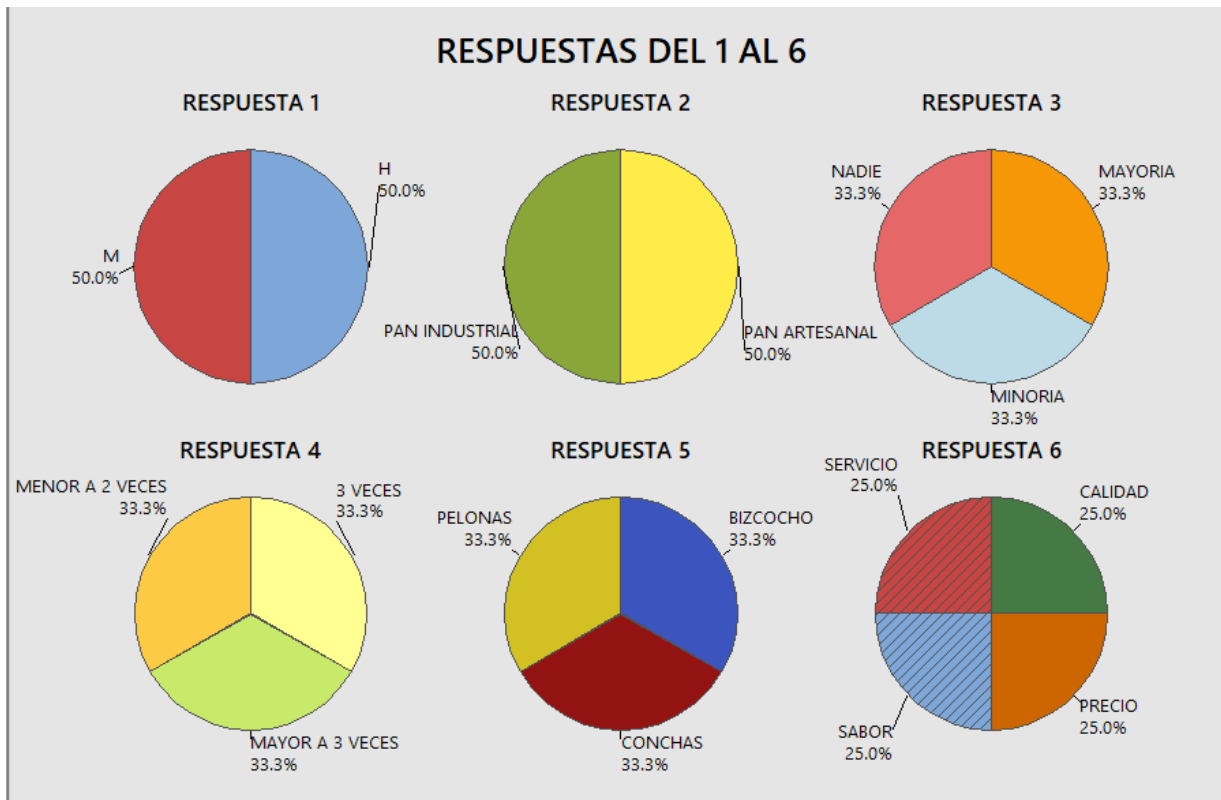
5. ¿Qué tipo de pan es su favorito?
Conchas Bizcocho Pelonas

6. ¿Qué aspecto es el más importante cuando compra pan?
Calidad Sabor Precio Servicio



Figura 16. Localización de la microempresa. Fuente: Propia.

Grafica 1. Grafica realizada de la pregunta 1 al 6



Grafica 1. Graficas del 1 al 6. Fuente: Propia.

Fase Medir:

Esta fase consiste en llevar a cabo la información que cuenta la microempresa y determinar el proceso de profesionalización de pan artesanal ya que utilizamos una investigación cualitativa recopilada hacia los clientes para poder determinar el tipo de defectos que se utilizan cuando elaboran elaboración artesanal.

Con base a los datos obtenidos de la cocción del pan artesanal observamos que cada tipo de pan artesanal tiene una cocción diferente en cuestión de los grados se determinó tiempos (min) y los grados (°C) que se muestra en la tabla No. 1; En el pan artesanal “Pelonas” en la muestra No. 1 tapamos el respiradero para que se conserve caliente el horno de barro y así mismo que el pan artesanal tuviera una cocción agradable para los clientes.

En la gráfica No. 1 observamos los datos del tiempo (min) y los grados (°C) que se fueron obteniendo en el transcurso del cocimiento del pan artesanal ya que en la muestra No. 1 la concha tiene un tiempo de cocción de 2 min a una temperatura de 130°C, En la muestra No. 2 la concha tiene un tiempo de cocción de 5 min a una temperatura de 125°C en el cual se ve un descenso de 5°C; En la muestra No 3 la concha tiene un tiempo de cocción de 6 min a una temperatura de 115°C en el cual se ve un ascenso de 10°C.

En la muestra No. 1 de pelonas tiene un tiempo de cocción de 7 min a una temperatura de 97°C en el cual se ve un ascenso de 18°C entre la muestra No 3 de las conchas y la muestra No. 1 de pelonas por lo cual la muestra No. 1 de pelonas se llevó a cabo tapar el respiradero del horno. En la muestra No. 2 de pelonas tiene un tiempo de cocción de 10 min a una temperatura de 85°C en el cual se ve un descenso de 12°C.

En la muestra No. 1 del pan de molde tiene un tiempo de cocción de 13 min a una temperatura de 76°C en el cual se ve un descenso de 9°C entre la muestra No. 2 de pelonas y la muestra No. 1 del pan de molde.

En la muestra No. 1 de galletas tiene un tiempo de cocción de 16 min a una temperatura de 65°C en el cual se ve un ascenso de 11°C entre la muestra No. 1 del pan de molde y la muestra No. 1 de galletas. En la muestra No. 2 de galletas tiene un tiempo de cocción de 25 min a una temperatura de 52°C en el cual se ve un ascenso de 13°C entre la muestra No. 1 y 2 de galletas.

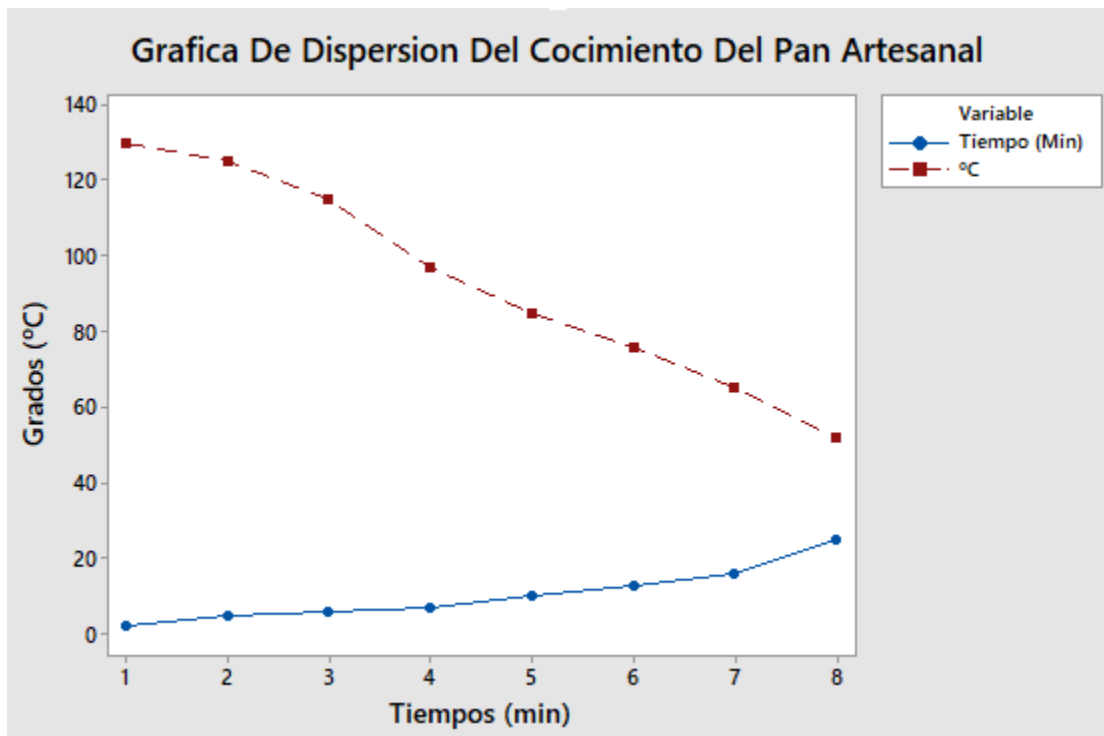
Tabla 2. De los datos del muestreo.

| Datos del muestreo | | | |
|---------------------------|----------------|---------------------|-----------|
| Tipo | Muestra | Tiempo (Min) | °C |
| Concha | 1 | 2 | 130 |

| | | | |
|--------------|---|----|-----|
| Concha | 2 | 5 | 125 |
| Concha | 3 | 6 | 115 |
| Pelonas | 1 | 7 | 97 |
| Pelonas | 2 | 10 | 85 |
| Pan de molde | 1 | 13 | 76 |
| Galletas | 1 | 16 | 65 |
| Galletas | 2 | 25 | 52 |

Tabla 2. Datos de muestreo de los diferentes tipos de pan artesanal. Fuente: Propia.

Grafica 2. Dispersión del cocimiento.



Grafica 2. Dispersión en los tiempos del cocimiento del pan artesanal. Fuente: Propia.

Los tipos de panes que se elaboraron fueron las conchas, pelonas, pan de molde y galletas.

Los artesanos tienen una conexión con el territorio, porque son parte de él y los productores de pan han aprendido a elaborarlo a través de los años, resultado de la fusión de los indios con los españoles, situación que desarrolla el saber-hacer único en la región. Los artesanos durante siglos han desarrollado características propias en la elaboración del pan, y cada familia tiene su estilo, que lo hace ser parte de su identidad. Es así que cuando un panadero inicia con su día laboral debe estar seguro y al tanto de tener los tiempos que se manejan para preparar cada parte del proceso de preparación. (Vásquez González, 2017). Para la elaboración del pan artesanal consiste en un proceso de mezclar los ingredientes en primer lugar se llevó a cabo conseguir una palangana en la figura No. 17 observamos palangana donde serán mezclados todos los ingredientes, de ahí observamos la figura No. 18 que se llevó a cabo los dos kilos de harina, de ahí en la figura No. 19 es donde se llevó a cabo en poner los dos huevos y ahí mismo está la elevadora que eso va hacer que el pan se eleve; En la figura No. 20 se llevó a cabo ponerle dos cucharadas de polvo para hornear, Se llevo a cabo en la figura No. 21 se le puso una pizquita de sal, de ahí en la figura No 22 ponerle azúcar, en la figura No. 23 observamos que se le puso manteca INCA; en la figura No. 24 se empezó a revolver la mezcla con todos los ingredientes y se le agrego leche hasta que quedara la una masa y posterior mente en esa misma masa se le hace una partición en cruz que se lleva a cabo en la figura No. 25, por ultimo dejamos reposar la masa y entre mayor se deje reposar la masa se obtendrá un mejor pan.

Una vez que se haya dejado reposar la masa podemos cortar en pedacitos pequeños para empezar a formar el pan. Por último, observamos en la figura No. 26 donde el horno se está barriendo para que posterior mente el pan se meta al horno, para recibir que tenga una cocción adecuada.

Figura 16. La palangana.



Figura 17. Palangana. Fuente: Propia.

Figura 17. Harina.



Figura 18. Se le agrega harina. Fuente: Propia.

Figura 18. Huevo.



Figura 19. Se le agregan 2 huevos. Fuente: Propia.

Figura 19. Polvo para hornear.



Figura 20. Se le agrega el polvo para hornear. Fuente: Propia.

Figura 20. Sal.



Figura 21. Se le agrega un poco de sal. Fuente: Propia.

Figura 21. Azúcar.



Figura 22. Se le agrega la azúcar. Fuente: Propia.

Figura 22. Manteca INCA.



Figura 23. Se le agrega un poco de manteca INCA. Fuente: Propia.

Figura 23. Leche.



Figura 24. Se bate y se le puso leche. Fuente: Propia.

Figura 24. La masa terminada.



Figura 25. Dejamos Reposar La Masa Fuente: Propia.

Figura 25. Barrer el horno y el pan terminado.

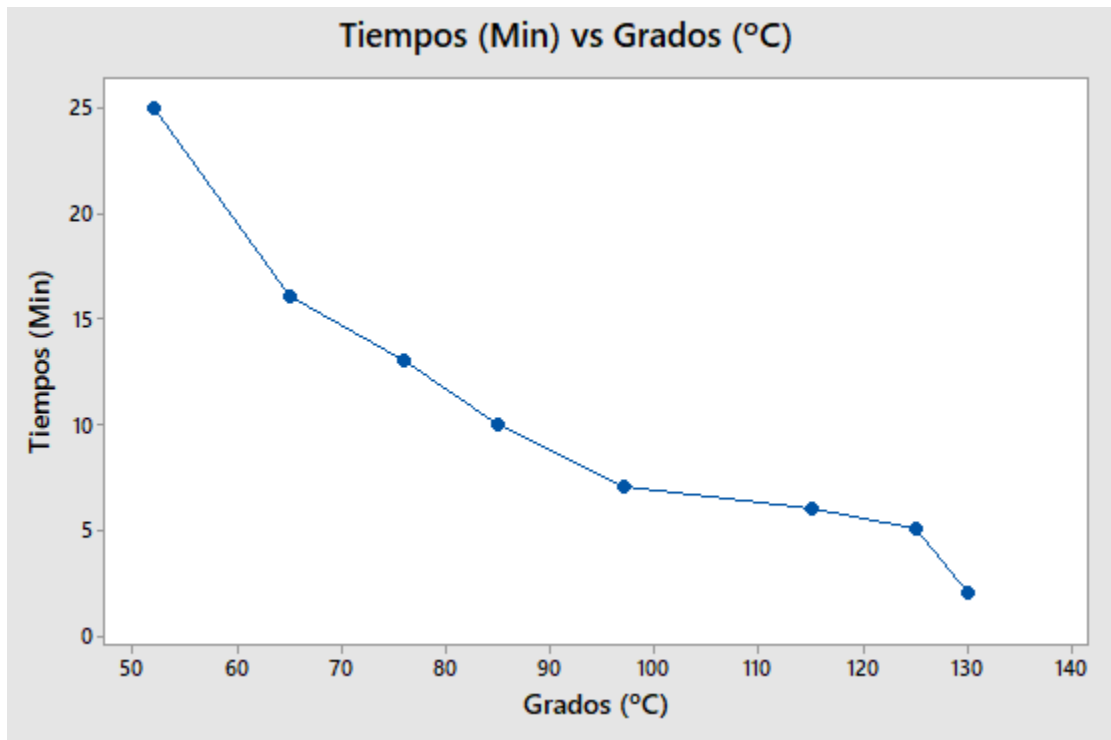


Figura 26. Se barre el horno. Fuente: Propia.

Fase Analizar: Esta etapa tiene como objetivo analizar los datos obtenidos del estado actual del proceso y determinar las causas de este estado y las oportunidades de mejora. (Ocampo & Pavón, 2012). Realizamos una gráfica de los tiempos (min) y grados (°C) ya que se llevó a cabo en la cocción del pan artesanal las primeras piezas tuvieron una cocción en menos de 5 minutos a una temperatura de más de 130°C, pero a medida que el tiempo pasa y la temperatura disminuye el tiempo de la cocción es aún más lenta.

Para que el pan tenga una buena calidad, textura, sabor y color los ingredientes para elaborar el pan artesanal deben de ser con medidas necesarias y para que el pan tenga una cocción agradable para los clientes debemos de observar que el horno tenga una temperatura adecuada que al paso de los minutos el horno se va enfriando y es más lento que el pan se cocciona a una temperatura de 130°C, las últimas piezas el horno tiene un descenso y un ascenso ya que algunas piezas de pan artesanal adecuadamente.

Grafica 3. De tiempos (min) y grados (°c).



Grafica 3. Grafica De Tiempos (min) y Grados (°c). Fuente: Propia.

Fase Mejorar:

Poka Yoke: Un poka-yoke es una técnica de calidad que se aplica con el fin de evitar errores en la operación de un sistema.(Naranjo & Calle, 2016). La idea principal es la de crear un proceso donde los errores sean imposibles de realizar. La finalidad del Poka-yoke es la eliminar los defectos en un producto ya sea previniendo o corrigiendo los errores que se presenten lo antes posible.

Un dispositivo Poka-yoke es cualquier mecanismo que ayuda a prevenir los errores antes de que sucedan, o los hace que sean muy obvios para que el trabajador se dé cuenta y lo corrija a tiempo. (Shingo, 1960).

En un Poka-Yoke de la cocción del pan artesanal tenemos que eliminar los defectos producidos en cuanto a la cocción del pan podemos darnos cuenta que cuando ponemos los ingredientes con cantidades sale el pan con buena textura, sabor, color y buena calidad del pan bien cocido y una vez que no ponemos bien los ingredientes con las medidas necesarias ahí tenemos los defectos hacia el pan; para que el pan tenga una buena calidad para satisfacer el cliente tenemos que evitar todos los errores. En la figura No.27 podemos observar que el pan tiene una consistencia no muy agradable para los clientes ya que no tiene las medidas necesarias de los ingredientes del pan y así el cliente no lo consume ellos buscan el pan de buena calidad, textura, sabor y color.

En la figura No. 28 observamos que el pan tiene una cocción adecuada para los clientes ya que en la cocción del pan tiene una manera adecuada al momento de acomodarlo ya que en el horno en donde la temperatura es desigual, es decir que en donde se pone la leña es donde tiene una cocción adecuada el pan artesanal y es agradable para los clientes porque tiene una mejor textura, sabor, color y una buena calidad.

Figura 26. Muy cocido.

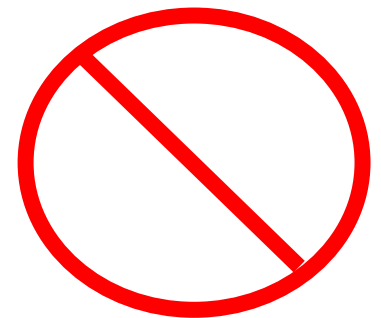


Figura 27. Sobre Cocimiento. Fuente: Propia.

Figura 27. Coccion agradable.

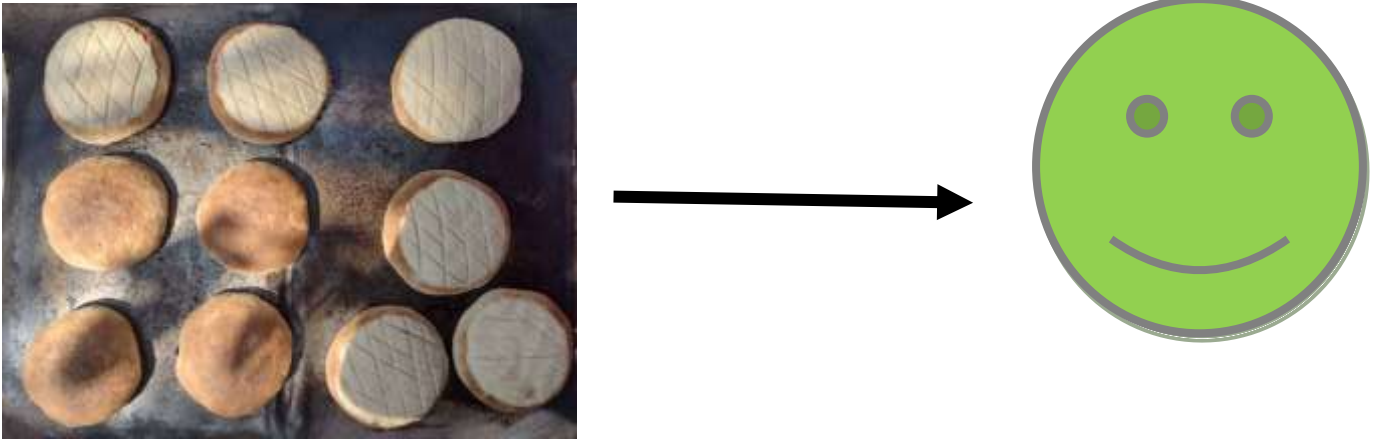


Figura 28. Cocimiento Agradable. Fuente: Propia.

El equipo trata de determinar la relación causa-efecto (relación matemática entre las variables de entrada y la variable de respuesta que interese), para predecir, mejorar y optimizar el funcionamiento del proceso. Por último, se determina el rango operacional de los parámetros o variables de entrada del proceso. (Garcia, 2013). La microempresa tiene 4 divisiones en la que se compone esta microempresa de acuerdo a la figura No. 29 de la distribución de planta en donde antes realizaban el pan artesanal con el paso del tiempo y que la microempresa fue creciendo más la distribución de planta se fue mejorando para tener una buena calidad del pan y así mismo los clientes lo puedan consumir más en cuanto a las posibles soluciones que se ha ido generando las cuales la microempresa puede centrarse para iniciar una mejora hacia el pan artesanal.

Figura 28. Distribución de trabajo de la microempresa.



Figura 29. Distribución de planta. Fuente: Propia.

Una vez que se determinaron los resultados mediante las encuestas realizadas se observó que los gustos de los consumidores se observan de una manera de mejorar el proceso estandarizando y aplicando las unidades de medida para cada tipo de pan, además poder implementar herramientas de medición con lo que es el cronometro y el termómetro para poder mantener un control al tiempo de hornear el producto y de manera tradicional no se realiza. Se realizo un diseño del horno en la figura No. 30 observamos el diseño del horno para que el pan tenga una cocción agradable hacia los clientes así mismo el horno se divide en tres etapas:

Primera Etapa:

La primera es la temperatura alta eso quiere decir que el entre el calor del horno consiga a que esta cocción del pan artesanal se desarrolle muy elevada bajo a la temperatura interna y eso puede ocasionar a que el pan tenga una buena cocción del pan artesanal y una buena presentación para los clientes que lo consumen.

Segunda Etapa:

La segunda fase es la temperatura media esto quiere decir que el pan tendrá una cocción agradable para que el pan artesanal se cosa bien ya que esta temperatura

puede a que tarde un poco más al cocimiento del pan y que el calor del horno hace que tenga una textura agradable para los clientes.

Tercera Etapa:

La tercera es de temperatura baja esto quiere decir que entre más tenga la temperatura baja es aún más lento para que el pan se pueda coser por ellos para que el pan artesanal tenga una buena cocción tenemos que andar observando el pan a que no se pase de cocimiento y ponerlo en una manera adecuada para que tenga una cocción agradable hacia los clientes de la población de la comunidad de Temapache, Ver.

Por ello se destacó que los tiempos de cocción del pan artesanal sean aptos para tener un buen pan de calidad, esto igual implica el clima la cocción del pan es sobre mejorar su desarrollo para que se produzca más y tenga la corteza de los cambios de clima ya sea la temperatura del horno y la velocidad de las reacciones del pan artesanal en su cocción es la dispersión de aromas que aumenta al conjunto de cualidades que merecen un pan artesanal de calidad. La conservación es también claramente los beneficios de la cocción del pan en un horno de barro.

Figura 29. Diseño del horno artesanal.

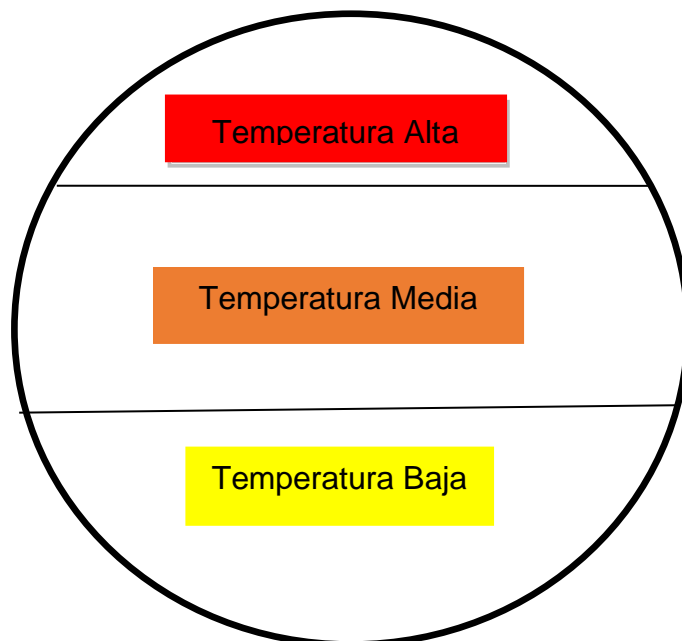


Figura 30. Diseño de horno. Fuente: Propia.

Fase Controlar:

Una vez establecer los indicadores de la profesionalización del cocimiento del pan artesanal se debe controlar para poder garantizar un buen funcionamiento a la elaboración del pan para satisfacer a los clientes. Y establecer las acciones que se deben de ser tomadas para una mejora continua de la profesionalización del pan artesanal. Esta microempresa ha impulsado imaginar que el pan artesanal se lleva a constituirse en ofrecer todo tipo de alternativa para atender específicamente el momento del desayuno o pequeñas comidas de día en día hacia los ciudadanos que lo consumen.

Actualmente esta investigación del cocimiento del pan artesanal aumentado en la población de la comunidad de Temapache, Ver anteriormente esta microempresa se veía muy poco con producto del pan hoy en día que ha crecido se realiza pan artesanal este pan tiene una textura, color, sabor y buena calidad que lo buscan mucho los clientes.

En la figura No. 31 podemos observar el diseño del horno de barro con su simbología esto se lleva a cabo a que la simbología este pegado cerca del horno para que cuando este un pan cociendo puedan ver los colores de la simbología y poder verificar en que etapa meter el pan para su mejor cocción. La temperatura alta quiere decir que el pan este cocido y que tiene la temperatura adecuada para que el pan artesanal tenga una cocción agradable hacia los clientes. La temperatura media se lleva a cabo a que el pan tenga un cocimiento medio por lo que para obtener un producto con las características que el cliente pide que es la textura, sabor, color y una calidad hacia la cocción una vez que el pan medio es a una temperatura un poco más lenta para tenga esas características. La temperatura baja es el pan crudo que se presenta es la composición del horno para que tenga una buena calidad el pan artesanal tenemos que tener en cuenta

con la simbología para no cometer los errores y poder aprovechar la temperatura del horno y así mismo el pan artesanal tenga una cocción agradable para los ciudadanos de la población de la comunidad de Temapache, Ver y que esta microempresa cresa aún más con más clientes ya que es un pan con unas características muy agradables con buen sabor.

Figura 30. Diseño del horno con su respectiva simbología.

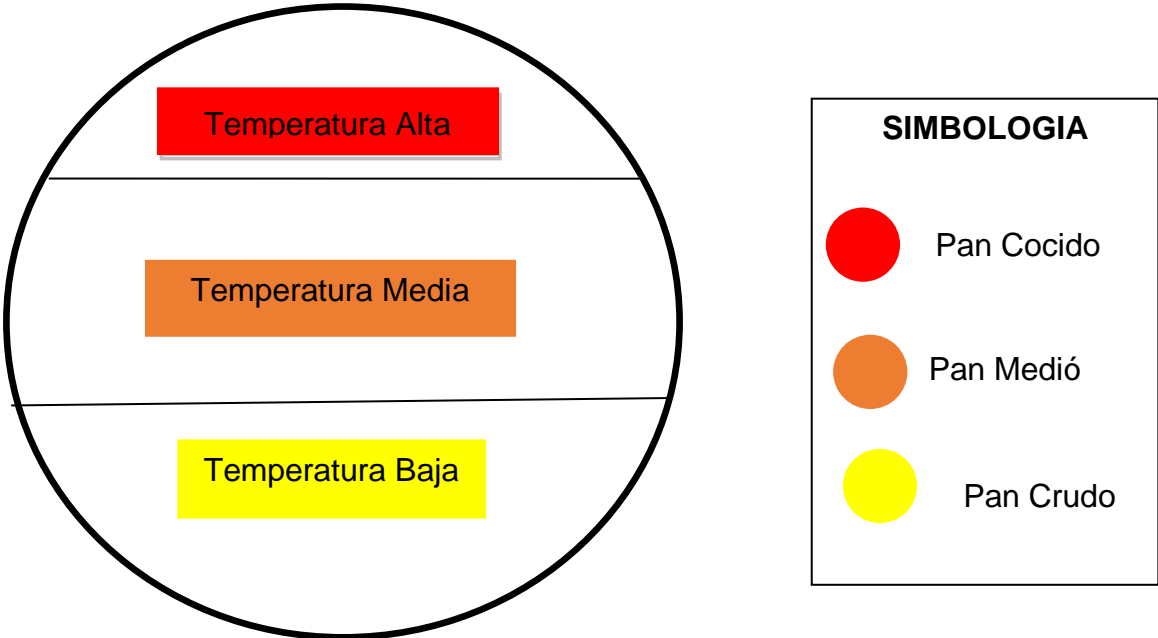


Figura 31. Diseño de horno con su simbología. Fuente: Propia.

3.8 Distribución de planta.

La distribución de la microempresa nos lleva a que antes de la distribución contaba con 4 apartados que era, amasado, corte y formado, fermentación y por último el horneado; día con día y en la actualidad ahora la distribución de la panadería nos conlleva al buen funcionamiento de la misma así mismo aumentando la productividad, la panadería cuenta con tres personas laborando y con tres apartados donde el primer apartado se encuentra almacén de materiales

y el amasado, el segundo apartado está cortado, la mesa de trabajo(formado) y el último apartado esta la fermentación y el horneado.

A continuación, se presenta la distribución de planta de la microempresa del antes y el después:

Figura 31. Distribución de la microempresa como estaba antes.

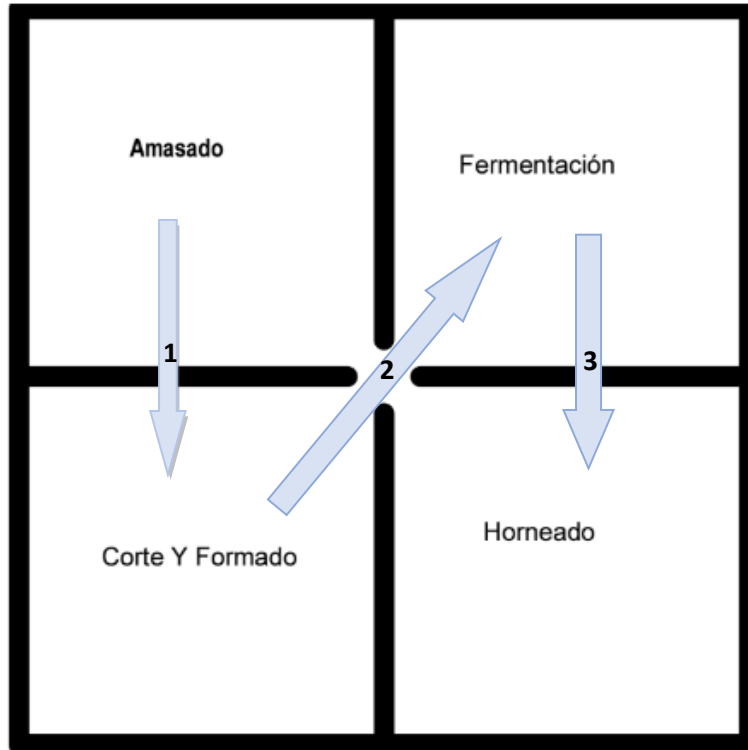


Figura 32. Distribución de la microempresa antes. Fuente: Propia.

Figura 32. Distribución de la microempresa en como está ahora.



Figura 33. Distribución de la microempresa después. Fuente: Propia.

3.9 Realizar encuestas.

De acuerdo a las encuestas que se aplicaran con el objetivo de conocer la situación real del producto del pan artesanal.

Figura 33. Encuesta.

ENCUESTA

Estimado cliente, esta encuesta tiene como finalidad, conocer la situación real del producto del pan artesanal. Los datos recopilados serán administrados con estadísticos de la investigación.

Por lo anterior, le solicitamos muy amablemente su ayuda a responder de manera honesta las siguientes preguntas:

1. Sexo:

Masculino Femenino

2. ¿Qué tipo de pan consume?

Pan artesanal Pan industrial

3. ¿Cuántas personas en su casa consumen pan?

Nadie Minoría Mayoría

4. ¿Cuántas veces a la semana compra pan?

Menor a 2 veces por semana

3 veces por semana

Mayor a 3 veces por semana

5. ¿Qué tipo de pan es su favorito?

Conchas Bizcocho Pelonas

6. ¿Qué aspecto es el más importante cuando compra pan?

Calidad Sabor Precio Servicio

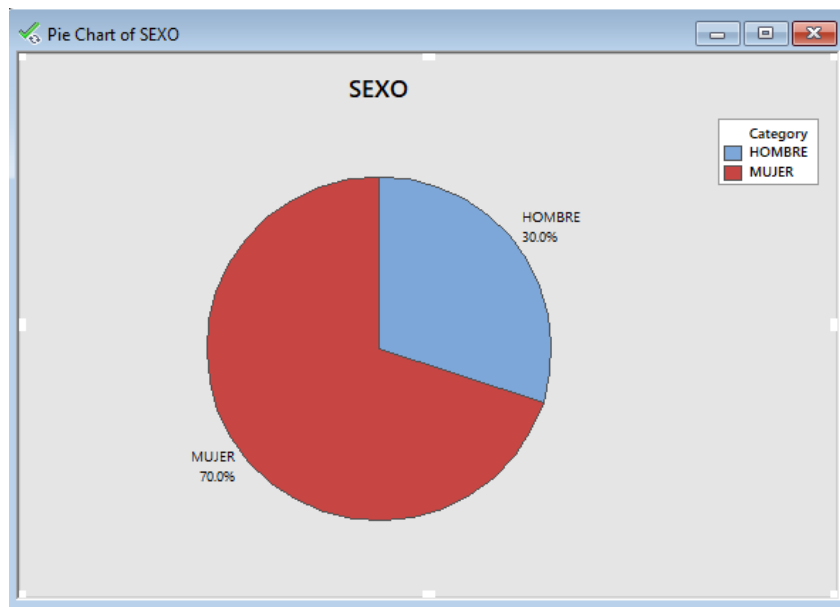
Figura 34. Encuesta. Fuente: Propia.

3.10 Análisis de la información recabada.

Con base a la información recabada con las encuestas, obtenemos los siguientes resultados.

Respuesta no 1. Encuestamos a 50 personas en la localidad de Temapache y los resultados obtenidos fueron que la primera pregunta fue de un 15 hombres y 35 mujeres, se considera que la mayoría de las personas encuestadas compran pan.

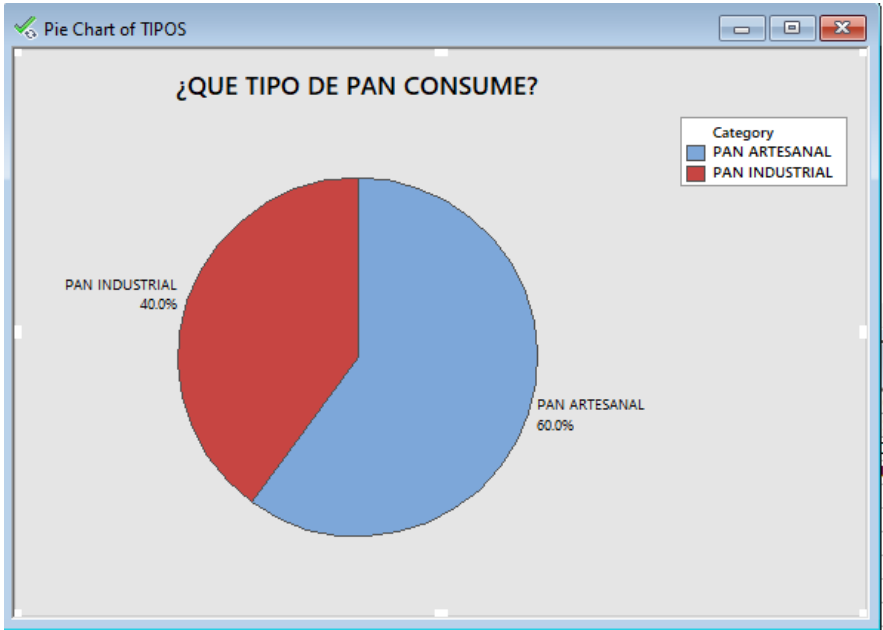
Grafica 4. Resultado de la pregunta 1.



Grafica 4. Resultado de la pregunta 1. Fuente: Propia.

Respuesta no 2: En la siguiente pregunta de las personas encuestadas fue un 30 de personas que consumen pan artesanal y un de personas que consumen pan industrial.

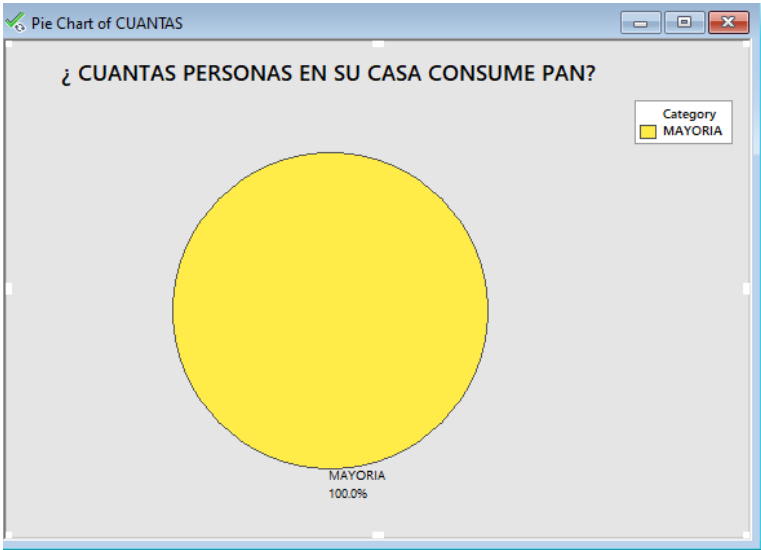
Grafica 5. Resultado de la pregunta 2.



Grafica 5. Resultado de la pregunta 2. Fuente: Propia.

Respuesta no 3: En la pregunta número 3 de las 50 personas encuestadas fue de que la mayoría consume pan en su casa ya que en la gráfica podemos observar que la mayoría de las personas consume pan ya sea artesanal o industrial.

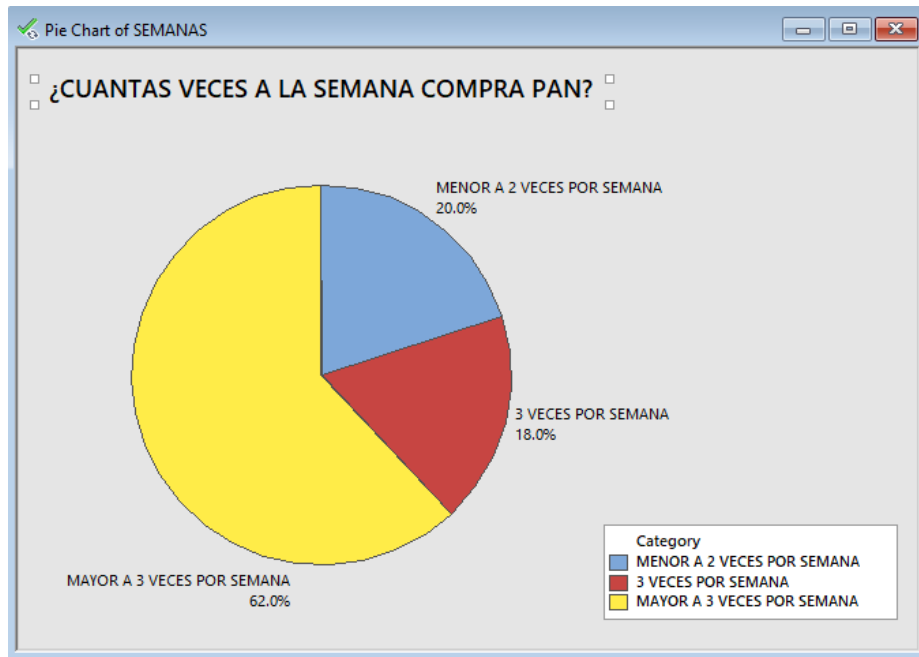
Grafica 6. Resultado de la pregunta 3.



Grafica 6. Resultado de la pregunta 3. Fuente: Propia.

Respuesta no 4: La frecuencia de cuantas veces a la semana compra pan de las personas encuestadas nos dice que el 10 de personas compra pan en menor a 2 veces por semana, el 9 de las personas nos dice que ellas compran 3 veces por semana y el 31 de personas compran pan mayor a 3 veces por semana. Analizando los datos arrojados de la gráfica de pastel podemos observar que, aunque sea mayor o menos todos consumen pan.

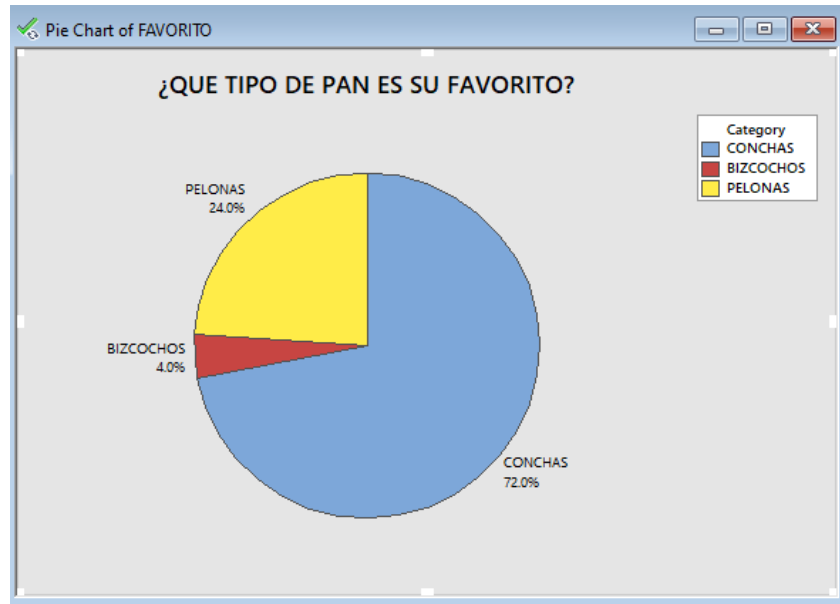
Grafica 7. Resultado de la pregunta 4.



Grafica 7. Resultado de la pregunta 4. Fuente: Propia.

Respuesta no 5: De las personas encuestadas sobre su pan favorito o que compran más el 36 de las personas prefieren más las conchas, el 2 de personas quieren los bizcochos y el 12 de personas quieren las pelonas. Por lo que observamos que cuando hacen pan hacen más ese tipo de pan.

Grafica 8. Resultado de la pregunta 5.



Grafica 8. Resultado de la pregunta 5. Fuente: Propia.

Resultado no 6: Las personas encuestadas podemos observar en la gráfica de pastel que el 8 de personas prefieren la calidad del pan, el 16 de personas es importante el sabor; el 10 de personas es el precio y el 16 es el servicio. Podemos observar que un 16 buscan más el sabor del pan y otro 16 buscan lo que es el servicio del pan.

Grafica 9. Resultado de la pregunta 6.



Grafica 9. Resultado de la pregunta 6. Fuente: Propia.

3.11 Evaluación sensorial.

Una vez diseñada las encuestas se realizó una muestra de tres tipos de panes los cuales fueron la concha, enredadas y las pelonas fueron tres muestras que realizamos para poder hacer las encuestas a los clientes conforme a sus atributos se realizaron 20 encuestas para los ciudadanos de la población de la comunidad de Temapache, Ver.

Se requirió realizar esta encuesta ya que podemos observar el nivel de agrado que tiene cada cliente en el pan artesanal tenemos un puntaje y su nivel de agrado conforme a los atributos es el sabor, color, olor, calidad y el precio para tener una corteza del cliente y así mismo partir el pan artesanal con la descripción que ellos requieran.

En la encuesta correspondiente se notó que cada descripción realizada es el grado de cada cliente de las muestras que se determinaron por el atributo, que corresponde al promedio.

Figura 34. Encuesta de la evolución de su agrado.

ENCUESTA

Nombre: _____ Fecha: _____

Instrucción: Por favor, prueba la muestra e indique su nivel de agrado, marcando con el número que corresponde su puntaje en la escala de su preferencia, en la reacción que mejor define su aceptación para cada uno de los atributos.

| | Puntaje | Nivel de agrado | Atributos | Prod 1. | Prod 2. | Prod 3. |
|---------------------------------------------|---------|----------------------------|-----------|---------|---------|---------|
| 😊 | 5 | Me gusta mucho | Sabor | | | |
| 😐 | 4 | Me gusta moderadamente | Olor | | | |
| 😐 | 3 | No me gusta ni me disgusta | Color | | | |
| 😐 | 2 | Me disgusta moderadamente | Calidad | | | |
| 😐 | 1 | Me disgusta mucho | Precio | | | |
| !!!MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN!!! | | | | | | |

Figura 35. Encuesta de evaluación. Fuente: Propia.

Figura 35. Los tres productos de pan artesanal.

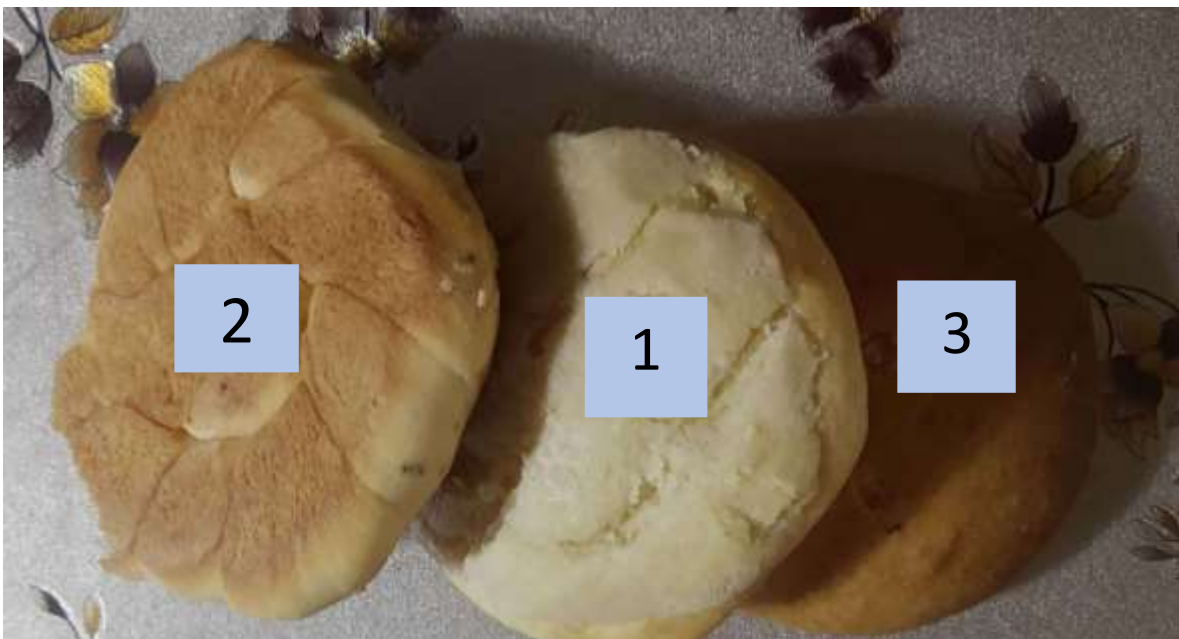


Figura 36. Calificación de los 3 productos. Fuente: Propia.

Figura 36. En la prueba sensorial.



Figura 37. Prueba sensorial del pan artesanal. Fuente: Propia.

En los resultados de la gráfica podemos observar que es la valoración del cliente y de los 3 atributos evaluados mediante el análisis sensorial, son cinco puntos, donde; 5: me gusta mucho; 4: me gusta moderadamente; 3: no me gusta ni me disgusta; 2: me disgusta moderadamente; 1: me disgusta mucho.

Figura 37. El resultado de la evaluación sensorial.

ENCUESTA

Nombre: Rosario Hernandez Norchebuena Fecha: 12/Abril/2022

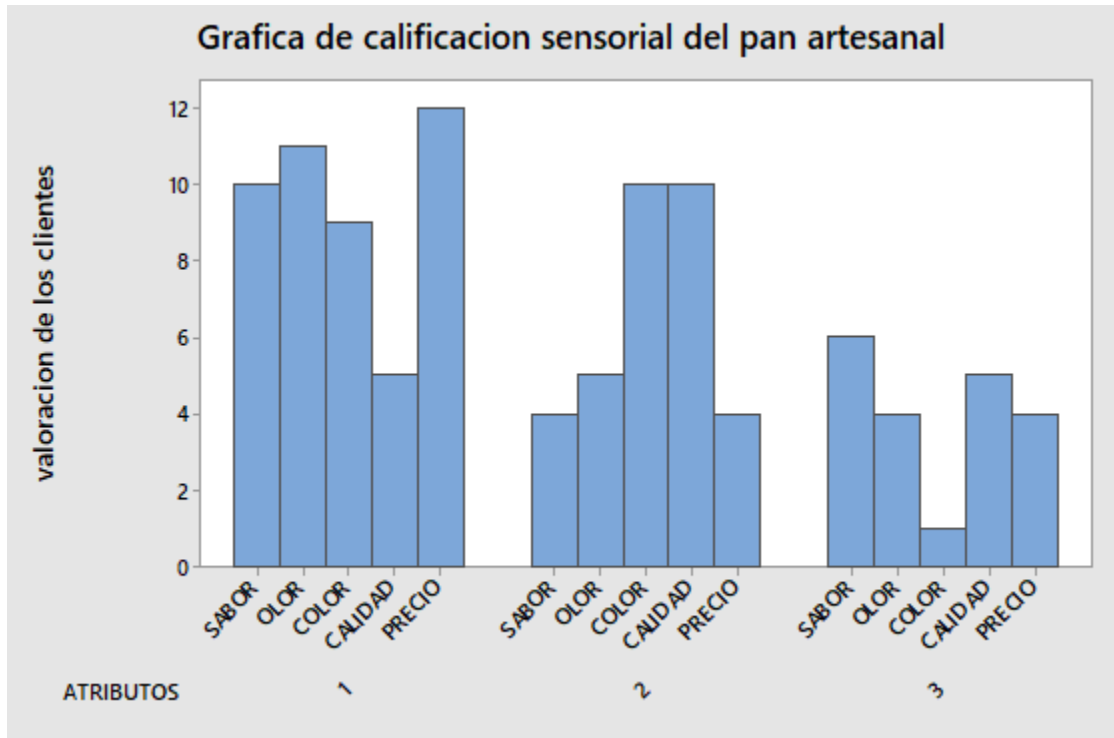
Instrucción: Por favor, prueba la muestra e indique su nivel de agrado, marcando con el número que corresponde su puntaje en la escala de su preferencia, en la reacción que mejor define su aceptación para cada uno de los atributos.

| | Puntaje | Nivel de agrado | | Atributos | Prod 1. | Prod 2. | Prod 3. |
|---------------------------------------------|---------|----------------------------|--|-----------|---------|---------|---------|
| 😊 | 5 | Me gusta mucho | | Sabor | 5 | | |
| 🙂 | 4 | Me gusta moderadamente | | Olor | 5 | | |
| 😐 | 3 | No me gusta ni me disgusta | | Color | 5 | | |
| 😞 | 2 | Me disgusta moderadamente | | Calidad | 5 | | |
| 😡 | 1 | Me disgusta mucho | | Precio | 1 | | |
| !!!MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN!!! | | | | | | | |

Figura 38. Resultados. Fuente: Propia.

En esta grafica se observó la cantidad de los 3 productos que fue la concha, enredada y la pelona con los atributos el color, olor, sabor, calidad y el precio. En el producto 1 que es la concha la mayor de los clientes encuestados de la población de la comunidad de Temapache, Ver. Les gusta el sabor del pan artesanal muy pocas personas dijeron que el producto 3 que son las pelonas casi no les gusta, En la población de la comunidad de Temapache, Ver en todas las personas encuestadas compran más lo que es la concha y las enredadas del pan artesanal.

Grafica 10. De calificación sensorial.



Grafica 10. Resultado de la evaluación sensorial. Fuente: Propia.

Finalmente considerando que los ciudadanos de la población de la comunidad de Tempache Ver, compran el producto de pan artesanal las conchas y las enredadas y muy poco consumen las pelonas por lo que la panadería artesanal hace más de esos dos tipos de panes las conchas y las enredadas para que el cliente compre su pan que más consumen.

CAPITULO IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

4.1 Discusión y resultados.

En la microempresa de la población de la comunidad de Tempache, Ver esa microempresa cuenta desde hace cinco años elaborando pan artesanal muchos de los ciudadanos cuentan que antes era una microempresa que elaboraba poco pan artesanal y no hacían pan cada tercer día con el paso del tiempo la microempresa cuenta con más clientes que consumen el pan artesanal y hacen todos los días y no solo de la comunidad de Tempache ver; se van a comprar si no se sus alrededores ya que los que elaboran el pan artesanal. A los ciudadanos de la población de la comunidad de Tempache ver, les gusta el pan artesanal que el pan industrial ya que el pan artesanal tiene más sabor, color, textura, aroma y buena calidad, el panadero artesanal que a través de los años es un aprendizaje y el uso continuo de sus habilidades y las técnicas propias al elaborar el pan artesanal, en el mundo es uno de los alimentos más buscados por los ciudadanos ya que se consume más día con día el 100% de los clientes que consumen el pan artesanal de la microempresa es considerada como un producto que se consume más y se realiza diariamente para los clientes que consumen el pan artesanal.

En la satisfacción del cliente lo que busca es que el pan artesanal este bien elaborado que tenga una cocción agradable y sobre todo que tenga una textura, sabor, aroma, color y buena calidad ya que es el que se consume diariamente día con día y no solo se vende en la población de la comunidad de Tempache si no así mismo van a comprar personas que son de fuera ya que el pan artesanal es uno de los alimentos que más buscan así mismo el cliente consume más dos tipos de pan que es la concha y la enredada muy poco consumen las pelonas por lo que la microempresa elabora más de esos dos tipos de panes para que el cliente tenga una buena satisfacción con el pan artesanal así mismo los resultados que obtuvimos en las encuestas obtenemos que los clientes buscan los aspectos más

importante en cuanto al pan artesanal ya que es uno de los puntos más importantes en la microempresa de la población de la localidad de Tempache Ver se ve que los ciudadanos buscan la calidad, textura, sabor, aroma, color y el precio más que nada el precio es uno de los más importantes que el ciudadano que consume el pan artesanal lo primero que hace antes de comprar es preguntar sobre el precio ya que en la actualidad todas las cosas van subiendo y para elaborar el pan artesanal igual sube no mucho pero tiene un precio aceptable para los clientes que consumen el pan artesanal ya que es uno de los alimentos que se vende más en la población de la comunidad de Temapache, Ver .

El pan artesanal tiene que tener una cocción adecuada para que el pan este bien cocido ya que muchas veces igual es importante el clima porque no muchas veces el clima esta agradable para hacer el pan artesanal al igual es importante en que parte del horno ponen la leña para que así mismo el pan artesanal tenga una cocción que busca el cliente; la cocción del pan artesanal es para que la temperatura del horno es de 200-240°C; así mismo el cocimiento del pan artesanal tenga de 130°C para que el pan tenga una cocción agradable.

La artesanía y el artesano constan de características específicas, que generan un valor simbólico a cualquier objeto. De tal forma, el saber-hacer está introducido en la artesanía que el artesano imprime a cada uno de los objetos a realizar como es el pan de Tecamatlán. En la producción agroalimentaria, se tienen enfoques más tradicionales para agregar valor a los productos y que estos se puedan diferenciar en los mercados, ya que el valor simbólico que se le da es por ser un producto artesanal con todas las características específicas que implica. Los artesanos durante siglos han desarrollado características propias en la elaboración del pan, y cada familia tiene su estilo, que lo hace ser parte de su identidad. Es así que cuando un panadero inicia con su día laboral debe estar seguro y al tanto de tener los tiempos que se manejan para preparar cada parte del proceso de preparación. (Vásquez González, 2017). El pan artesanal es uno de los alimentos más considerados en la población de la comunidad de Temapache ver, uno de las principales características es que las personas que se dedican a la elaboración del

pan artesanal es saber todas las cantidades de las materias primas al inicio de la elaboración del pan el tiempo que se masa cada masa para así mismo poder hacer el pan artesanal los ciudadanos de la población de la comunidad de Temapache, les gusta el pan artesanal es uno de los alimentos que tiene mayor riqueza ya que muchos de ellos buscan más el pan muchos de los que se dedican a la elaboración del pan para su venta tiene diferentes características cuando elaboran el pan artesanal ya que esta microempresa es una de las panaderías que hace pan cada tercer día para que así mismo los clientes puedan comprar lo que busca los clientes en el pan artesanal es de que el pan tenga buen sabor, una textura, color, olor y buena calidad ya que pues el precio para ellos igual es impórtate porque si el precio del pan artesanal es muy elevado lo dejan de comprar por eso mismo la microempresa ve que el precio sea agradable para los clientes y lo puedan consumir como se debe.

El pan artesanal tiene una consistencia que hace que los clientes lo consuman día con día ya que no solo de la población de la comunidad de Temapache ver, lo consumen así mismo las comunidades van y compran el pan artesanal ya que muchos clientes tienen su pan preferido son las conchas y enredadas es el pan que más se consume en esta microempresa.

El horneado consiste en una serie de transformaciones de tipo físico, químico y biológico, que permite tener al final un producto comestible y de excelentes características organolépticas y nutritivas. Estas reacciones deben darse bajo condiciones controladas como temperatura, tiempo y humedad del horno y están determinadas por los siguientes factores: tipo de horno, formulación empleada, crecimiento del pan, número de panes por bandeja, forma y tamaño del pan y características deseadas. La temperatura del horno varía entre 180 – 275°C, con el fin de alcanzar temperaturas interiores de 80-95° C y de 120 –140° C en la superficie para que se den reacciones importantes. (Egziabher & Edwards, 2013). En cuanto al horneado del pan artesanal emplea tanto el cambio climático cuando hace frío el horno tarda en calentarse y cuando hace mucha calor el horno tiene una consistencia que se calienta muy fácilmente esto quiere decir que tiene que tener

una consistencia ya que la cocción del pan artesanal empieza de 130- 125 °c, 115- 97 °c, 85- 76 °c y e 65- 52°c en si al momento de hornear es de 130-125°c para que el pan artesanal tenga una evolución de cocimiento y tenga las características que al cliente busca ya que con el paso del tiempo su cocción del pan disminuye ya que no tiene la misma temperatura desde que se empezó a hornear al igual implica las cantidades de la materia prima al momento de iniciar el pan el tiempo de amasado y el tiempo de reposo para que posteriormente el pan artesanal tenga una cocción agradable para los clientes de la población de la comunidad de Tempamache, ver, así mismo el cliente busca buena calidad de pan artesanal que tenga un sabor agradable y para que eso pase tenemos que tener en cuenta las cantidades de cada materia prima al principio de la elaboración ya que el horno en la cocción del pan artesanal de la manera adecuada es acomodar el pan en el horno donde la temperatura es desigual eso también implica lo que es donde o como vamos a como dar la leña para así mismo prender el horno y que el pan tenga una consistencia de horneado agradable y adecuada para los clientes al momento de la cocción del pan artesanal.

CONCLUSIONES:

En la producción del pan artesanal es abastecer el crecimiento de que el pan tenga buena calidad hacia los clientes e incremente en un valor fundamental para la población de la comunidad de Temapache, ver ya que en la elaboración de pan artesanal tiene que tener una cantidad de materia prima para que el pan tenga una consistencia de buen sabor, color, textura y calidad de pan en su cocción ya que eso es lo principal que busca el cliente al comprar el pan artesanal.

Ya que la microempresa cuenta con cinco años que elaboran el pan artesanal y así mismo los clientes fueron aumentando porque muchos de ellos compran pan artesanal cada tercer día que la microempresa elabora el pan artesanal en las encuestas hacia los ciudadanos nos dimos cuenta que todos tienen un pan favorito ya que es el que consumen más.

En la metodología DMAIC es la forma de resolver los problemas que se presentan en la microempresa o en la elaboración del pan artesanal es una metodología de optimizar los errores en consecuencia de la microempresa entre ellos son los fallos de la elaboración del pan artesanal de que no tenían unas medidas adecuadas de la materia prima y así mismo se implementó la metodología DMAIC para optimizar los errores.

Con el estudio cualitativo que se realizó fue para del pan artesanal para obtener una mayor información del pan preferido o favorito de los clientes y así mismo la microempresa pueda crecer aun mas esto quiere decir que con los datos obtenidos vemos que a los ciudadanos de la población de la comunidad de Temapache, ver les gusta el pan artesanal con una textura, sabor, color y buena calidad, ya que en esta investigación podemos comprender que un panadero artesano es el “sabor” ya que su mano otorga y las enseñanzas de aprendizaje el uso continuo de las técnicas y habilidades que tiene cada panadero artesanal .

Al mismo tiempo es un alimento y producto artesanal que se adquiere un valor más elevado que lo hace la microempresa de la población de la comunidad de

Temapache, ver a la elaboración del pan artesanal tiene la consistencia de las materias primas para que el pan tenga una cocción agradable para los clientes; ya que el pan tiene una cocción desde 130- 125°C para que el pan tenga buen cocimiento les agrade a los clientes que consumen el pan artesanal.

BIBLIOGRAFÍA

- Abarca Pacheco, W., & Leon Rodriguez, E. (2010). Construcción de prototipo de Horno de bajo costo y Evaluación en cocción de Pan Molde con sustitución parcial de Harina de quinua por Harina de trigo. In *Tesis*.
- AGUILAR, I. C. (2017). PLAN DE MERCADOTECNIA PARA AMPLIAR EL MERCADO DEL PAN ARTESANAL Y TRADICIONAL DIRIGIDO A LAS MICROEMPRESAS AGROINDUSTRIALES RURALES DE LA VILLA DE TEZOATLÁN DE SEGURA Y LUNA. In *Universidad Tecnologica de la Mixteca*.
- Alberto, L., Torres, L., & Leticia, M. (2015). Estrategia de negocios en empresas de panificación. *Revista de Divulgacion Cientifica*, 1, 823–827.
- Anejo, I. (2017). Materias primas. *Mempan*, 414.
<http://www.uco.es/dptos/bromatologia/tecnologia/bib-virtual/bajada/mempan.pdf>
- Arte-Sano, P., & Pan. (2018). Pan arte-sano pan artesanal vs pan industrial. *PAN ARTE-SANO PAN*, 1.
- Babón, L. C. y J. G., & Gestión. (2017). *Gestión Integral de la Calidad* (L. C. y J. G. Babón & Gestión (eds.); Profit Edi). 2017.
- Calderon R. (2018). *Factores de influencia que inciden en la pérdida de clientes de una empresa prestadora de servicios de telecomunicaciones en Buenos Aires Capital Federal y Provincia de Buenos Aires*.
- Camisón, C., & Cruz, S. (2006). *Gestión de la Calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas* (S. C. y T. G. César Camisón (ed.); PEARSON ED). 2006.

- Celeste, Y. U. L. (2018). *PROPUESTA DE MEJORAMIENTO PARA LA SATISFACCIÓN DE LOS CLIENTES POR LA CARENCIA EN, VARIEDAD DE PRODUCTOS, EN LA PANADERÍA EL CUENCANITO*. INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO BOLIVARIANO DE TECNOLOGÍA.
- Díaz, I. (2011). Historia y presente del pan. *Distribución y Consumo, Enero-Febrero*, 70–78.
- Docampo. (2017). Pan tostado 1. *Pan Tostado*, 4.18(1), 3–6.
- Doval, H. (2013). Introducción al nuevo sistema mundial de alimentación ¿ Nosotros elegimos los alimentos o los alimentos nos eligen a nosotros ? In *Revista Argentina de Cardiología* (Vol. 81).
- Dulces, D. E. G., Wafer, T., & Arracacha, B. D. E. H. D. E. (2007). *DE ARRACACHA (Arracacia xanthorrhiza B .)*. 60(2), 4195–4212.
- Egziabher, T. B. G., & Edwards, S. (2013). Estandarización del proceso de panificación en la empresa ricuras de la ciudad de puerto tejada. In *Africa's potential for the ecological intensification of agriculture* (Vol. 53, Issue 9).
- Europán. (2019). *Lo que debes saber del pan artesanal*. 31 de Enero. <https://blog.europán.mx/que-es-pan-artesanal-10-tipos>
- Fierro Mosquera, D. G., & Herrera Jimenez, H. J. (2018). Análisis de la evolución de la panificación en la provincia del Carchi como patrimonio alimentario a través de la revalorización de sus técnicas y preparaciones tradicionales. *INNOVA Research Journal*, 3(8.1), 142–153. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n8.1.2018.748>
- Flecha, M. (2015). Procesos Y Tecnicas De Panificación. *Flecha, Manuel*, 1(1), 1–87.
- Garay Shelyug V, M. S. Y. (2020). *ANÁLISIS DEL MODELO DE PROGRAMACIÓN LINEAL PARA MAXIMIZAR LAS VENTAS EN LA EMPRESA AVÍCOLA GRANJAS MIRANDA SAC EN EL PERIODO ENERO –*

MARZO 2019.

- García, N. O. P. (2013). *SEIS SIGMA COMO HERRAMIENTA PARA EL CONTROL ESTADÍSTICO DEL DESEMPEÑO DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN EN UNA PANADERÍA*.
- García Rodríguez Jose. (2000). La importancia del mantener la fidelidad de los clientes como un activo estratégico de gran valor para la marca. *Esic Market*, 107, 37–54.
- Garza, R. C., González, C. N., Rodríguez, E. L., & Hernández, C. M. (2016). Aplicación de la metodología DMAIC de Seis Sigma con simulación discreta y técnicas multicriterio. *Revista de Metodos Cuantitativos Para La Economía y La Empresa*, 22(1), 19–35.
- Harina Y Pan. (2013). *Harina Y Pan*. 2–4.
- Hostelería, F. y. (2020). Tipos de hornos para panadería. *Fibraclim- Climatización y Hostelería*, 2.
- INEGI. (2021). *El consumo de pan en México aumentó durante confinamiento*. INEGI. <https://revistafortuna.com.mx/2021/05/21/el-consumo-de-pan-en-mexico-aumento-durante-confinamiento/>
- Información salud. (2019). *Pan: guía de compra*.
- Isaac Rojas Hormazabal. (2014). “*PANADERIA GOURMET: BUENA MIGA*” Parte: *Estratégico y de Mercados*.
[http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/117248/Rojas Hormazabal Isaac.pdf?sequence=2&isAllowed=y](http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/117248/Rojas_Hormazabal_Isaac.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- Larrea, A. (1949). *El pan*. 11–49. [https://grupobimbo.com/sites/default/files/2014 Bimbo Completo espanol.pdf](https://grupobimbo.com/sites/default/files/2014_Bimbo_Completo_espanol.pdf)
- Lazcano-Hernández, M., Navarro-Cruz, A. R., Vera-López, O., Hernández-Abundes, J., & Zerón-Alvarado, C. (2020). Formulación y valoración sensorial

de pan dulce adicionada con harina de polen. *Investigación y Desarrollo En Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 5, 528–532.

Libre, M. (2021). *mercadolibre*.

López Orozco, G., Gil Montelongo, M., & Bolio-Yris, C. (2017). Aprendizaje organizacional: caso una panificadora. *Ingeniería Industrial*, XXXVIII(2), 161–170.

M^a, D., López, O., Cruz, M., & Gómez, S. (2006). Técnicas De Recolección De Datos En Entornos Virtuales Más Usadas En La Investigación Cualitativa. *Revista de Investigación Educativa*, 24(1), 24–1.

Maps, G. (2021). *GOOGLE MAPS*.

<https://emea.mitsubishielectric.com/ar/products-solutions/factory-automation/index.html>

Martin, E., De Mateo, B., Mijan, A., Pérez, A., Redondo, P., & Sáenz, I. (2007). Pan y cereales. *Dirección General de Alimentación*, 1–68.
<http://books.google.es/books?id=De1LQwAACAAJ>

Mesas, J. M.¹ *; Alegre, M. T. . (2002). *El pan y su proceso de elaboración Ciencia y Tecnología Alimentaria*. 3, 307–313.

Naranjo, G. E., & Calle, R. D. Q. (2016). Diseño de un plan de acción para disminuir la variación por sobrepeso en la producción de pan integral uva en la empresa PriceSmart de Colombia. In *Cali, Mediateca 1er. Piso, T658.562 E74d CD-ROM*. <http://www.bibliotecadigital.usb.edu.co/handle/10819/3337>

Ocampo, J., & Pavón, A. (2012). Integrando la Metodología DMAIC de Seis Sigma con la Simulación de Eventos Discretos en Flexsim. *LACCEI : Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology*, 1–10.
<http://www.laccei.org/LACCEI2012-Panama/RefereedPapers/RP147.pdf>

Ordóñez Bravo, G. V., & Oviedo Anchundia, R. J. (2010). *Alternativas De Aprovechamiento De Harinas No Tradicionales Paar La Elaboracion De Pan*

Artesanal. 2, 1–107.

[https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/14428/4/Elaboración de Pan Artesanal.pdf](https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/14428/4/Elaboración%20de%20Pan%20Artesanal.pdf)

Pandilla, M. J. V. (2012). *ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE SALUD PÚBLICA ESCUELA DE GASTRONOMÍA “DESARROLLO DE FORMULAS PARA LA ELABORACIÓN DE ESCULTURAS DE PAN*. ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE SALUD PÚBLICA ESCUELA DE GASTRONOMÍA.

Pasteleria, C. U. P. y. (n.d.). *Panaderia y Pastelería*. 1–14.

Pliego, R. S. (2016). SALARIOS MINIMOS. *Reflexiones Críticas Sobre El Salario Mínimo y Otras Ficciones*, 1.

Por redaccion. (2015). *Visita la iglesia de santiago apóstol en temapache*.

Pueblo, M. (2021). *Población en temapache*.

Rogelio, W. F. (2018). El sabor de la mano en la masa del pan: artesanía, tradición y actualidad. In *Tesis*. UNIVERSITAT DE BARCELONA.

Shingo, S. (1960). POKA-YOKE. *Source Inspection and the Poka-Yoke System Productivity Press Portland, Oregon*, 1–21.

Teubner, C., & Wolter, A. (1983). *El Gran libro de la Repostería (Grandes libros de cocina)*.

Vásquez, A. E. (2017). *LOS HORNOS TRADICIONALES DE RAÍZ HISPÁNICA EN EL SURORIENTE DE GUATEMALA: EL CASO DE ORATORIO, SANTA ROSA*. 1–18.

Vásquez González, A. (2017). El pan artesanal de San Miguel Tecomatlán, México. *Revista Iberoamericana de Viticultura, Agroindustria y Ruralidad*, 4(11), 116–135.

Vázquez, A. (2019). *Conoce todos los tipos de pan.*

Vicente, M. (2018). *Plan de empresa para la creacion de una panadería.*

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA FACULTAD DE
ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS PLAN.