

Análisis de Peso y Optimización del Proceso utilizando la Metodología DMAIC

Author: Manuel Betancourt Diaz
Advisor: Carlos González, Ph D.

Abstracto

Este proyecto se desarrolló con el objetivo de implementar la metodología DMAIC seis sigmas. Organizando el lugar de trabajo y validando el proceso de confección de pastelillos para reducir la variabilidad en peso, aumentar eficiencia de los empleados, asegurando calidad del producto para el cliente y para el comerciante asegurar ganancias y un aumento en productividad. En el desarrollo del proyecto fue necesario definir los aspectos del proceso que se quiere mejorar y luego medir y recolectar información necesaria para luego analizar los resultados por medio de un diagrama de causa/efecto y analizando los datos de pesos en Minitab. Luego en base a los resultados se recomiendan unas mejoras al proceso para finalmente desarrollar una propuesta para controlar los cambios recomendados.

Introducción

Durante este pasado año los negocios pequeños en puerto rico han sufrido mucho por la pandemia. Es retante mantenerse operando con todas las restricciones que han tenido. Debido a esto Frituras Spot comenzó la venta al por mayor de pastelillos como un método para sobrevivir la crisis de la pandemia. Debido a este proceso ser uno nuevo para el negocio el dueño quiere brindar un producto de calidad para mantener a flote el negocio.

Objetivo de la Investigación

El Objetivo de este proyecto es mejorar el proceso actual de la confección de Pastelillos en Frituras Spot, implementando un programa seis sigma con la mitología DMAIC. Con esto lograremos definir el proceso, disminuir la variabilidad en peso y garantizar un oren en el lugar de trabajo. Creando un ambiente de trabajo productivo, seguro e higiénico. Para brindarle un producto de alta calidad y cumpliendo con los procesos y expectativas de la compañía.

Metodología

Para Frituras Spot es importante alcanzar el nivel más alto en sus procesos. Para sobrepasar a la competencia, el negocio necesita producir y entregar un producto libre de defectos en el tiempo que se es requerido. Para lograr esto, estaremos utilizando una estrategia de Six Sigma. Mediante la metodología DMAIC.

DMAIC es un proceso de cinco fases que ayuda a enfocar a un equipo a tener un objetivo y una visión del problema, y a definir los controles y diseños que se requieren para evitar seguir teniendo el problema. DMAIC se divide en cinco fases, DEFINIR, MEDIR, ANALIZAR, MEJORAR, CONTROLAR.

Resultados y Discusión

Definir:

Carta del Proyecto
Planteamiento del Proyecto: El proceso de confección de pastelillos actualmente no es el adecuado, Podemos notar la falta de organización en el área de trabajo. Lo que nos lleva a una disminución en ganancias para la empresa y productividad del empleado impactando la variabilidad en peso del producto.
Planteamiento del Objetivo: El fin del Proyecto es utilizar la técnica 5S para organizar las herramientas de trabajo y los productos alimenticios, de manera que sea más fácil para los empleados completar las tareas. Diseñado así un flujo de trabajo estandarizado para aumentar la productividad de los empleados, disminuir la variabilidad del producto garantizando ganancias para el comerciante.
Alcance de entrada/salida: Todos los materiales necesarios para crear estándares están al alcance de este proyecto.

Tabla 1
Carta de Proyecto

Resultados y Discusión

Medir:

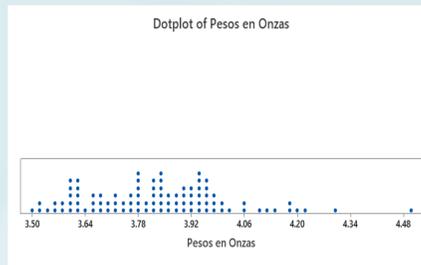


Figura 1
Dotplot Pesos en Onzas

En la Figura 1 se puede observar los datos del día 1 y 2 resumidos. Un total de 96 pastelillos fueron pesados.

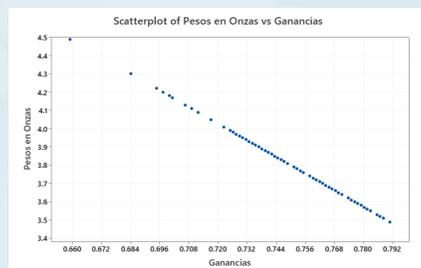


Figura 3
Dotplot Pesos en Onzas

Analizar:

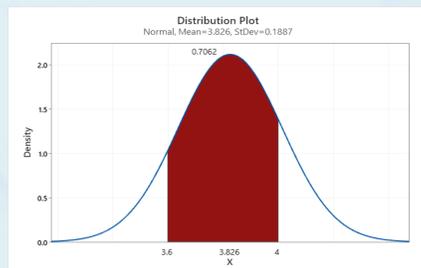


Figura 5
Normal Distribution

Normal Distribution Plot Figura 5, utilizando los datos de ambos días se obtuvo un mean de 3.826 y un StDev de 0.1887. La grafica muestra que el 70.62% de los pastelillos están dentro del rango establecido (3.6/4.0 oz).

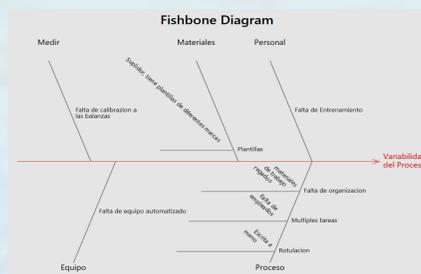


Figura 6
Fishbone Diagram



Figura 2
Probability Plot

En la Figura 2 se puede observar que tenemos una distribución normal. P-Value es mayor a 0.05. (0.149)

En la Figura 3 se observa el impacto en ganancias por pastelillo con respecto al peso.

Null hypothesis		$H_0: \mu = 3.8$
Alternative hypothesis		$H_1: \mu \neq 3.8$
Z-Value	P-Value	
1.36	0.173	

Tabla 2
One Sample Z Results

One Sample Z análisis (Tabla 2) para determinar si hay evidencia suficiente que el 'mean' de 3.826. difiere significativamente del peso ideal de 3.8oz. Con un P-Value de 0.173 el analisis muestra que no hay evidencia para rechazar la hipótesis nula ($H_0: \mu = 3.8oz$).

En la Figura 6 se puede observar las posibles causas de la variabilidad del proceso. El diagrama se dividió en 5, Medir, Materiales, Personal, Equipo, Proceso.

Resultados y Discusión

Mejora:

En el diagrama de causa y efecto fue identificado la necesidad de mejor rotulación en el lugar de trabajo por eso se estableció que era necesario utilizar una máquina de rotulación para evitar los problemas anteriores de rotulaciones no legibles por ser escritas a mano. Se creó un 'checklist' documento 5s Figura 7 y se diseñó un lugar de trabajo Figura 8.

Llenar Diariamente luego de terminar el turno		
Nombre del Empleado:	Día:	Turno:
1	<input checked="" type="checkbox"/>	No hay botellas vacías, ni basura en el área de trabajo?
2	<input type="checkbox"/>	Lo que se encuentra en el área de trabajo actualmente se está utilizando?
3	<input type="checkbox"/>	Objetos personales están guardados en el locker?
4	<input type="checkbox"/>	Los envases de comida están correctamente etiquetados?
5	<input type="checkbox"/>	Las cajas de entrega están organizadas en las neveras correctamente?
6	<input type="checkbox"/>	Los utensilios y área de trabajo está limpia?
7	<input type="checkbox"/>	Las cajas de entrega están correctamente etiquetadas?
8	<input type="checkbox"/>	Se está llenando este documento diariamente?
9	<input type="checkbox"/>	Los productos están en sus envases correspondientes y en nevera?
10	<input type="checkbox"/>	Se calibró la balanza? Esto debe hacerse los primeros 5 días mensualmente
11	<input type="checkbox"/>	Hay algo más que usted entienda debemos revisar? De ser así dejar comentario abajo
Comentarios		

Figura 7
Documento 5s

Se creó un documento 5S (Figura 7) para que los empleados mantengan el proceso adecuado, evitar la variabilidad y un entregar un producto de calidad. Este documento debe llenarse diariamente la intención es mantener el área de trabajo y las herramientas de uso diario en óptimas condiciones.

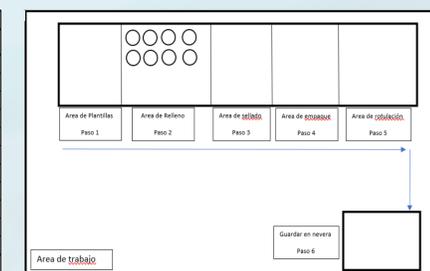


Figura 8
Diseño Lugar de trabajo

Figura 8 diseñó un diagrama explicando paso por paso como se debe trabajar en la confección de pastelillos. Se dividió el lugar de trabajo por 'stages', para tener un lugar de trabajo organizado y estandarizado

Control:

Al culminar el proyecto se convocará una reunión con todo el personal actual del negocio para explicar los cambios establecidos y se estará implementando de manera escrita un manual explicando el nuevo diseño de lugar de trabajo y el documento 5s, que se han establecido de manera estándar para la mejora en la variabilidad del proceso, también todo empleado que sea nuevo debe pasar por un entrenamiento para obtener los conocimientos básicos del proceso establecido y tener un entendimiento del documento 5S.

Se seguirá monitoreando el proceso, para de ser necesario tomar acción en caso de que los resultados no sean los deseados. Como ultimo la implementación de esta metodología y monitoreo será responsabilidad del comercio.

Conclusión

Durante la investigación se identificaron las causas principales que afectaban la variabilidad en peso del producto, eficiencia del empleado y organización del lugar de trabajo. Para este comercio no solo es suficiente la calidad del producto sino la variabilidad y la eficiencia de los empleados, ya que esto afecta directamente el cumplimiento de tiempo establecido para que el cliente reciba su producto, poniendo en riesgo futuras ventas. Esto afectaría económicamente al comerciante. se observó que el proceso no era uno organizado, con esto necesitamos implementar una medida para que el proceso sea uno efectivo.

Referencias

1. T. KAIZEN Institute (16 Jul 2015) "Six Sigma Antecedentes" [Online] Disponible: <https://mx.kaizen.com/blog/post/2015/07/16/six-sigma-antecedentes>
2. Montgomery, D. C. (2012). *Statistical Quality Control*. (Vol. 1). John Wiley & Sons, Inc.