

Como aplicar Six Sigma en microempresa de comida rápida. Buscando formas de sostenibilidad y sustentabilidad.

How to apply Six Sigma in fast food microenterprise. Looking for ways of sustainability and sustainability.

Ing. Darwin Raúl Macías Cevallos ^{1*}, Ing. Eugenia Mercedes Naranjo Vargas ²

1.* Ingeniero en Contabilidad y Auditoría. Universidad Internacional SEK, Quito, Ecuador.
Email: darwinmacias94@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9391-8528>

2. Magíster en Diseño Mecánico Mención en Fabricación de Autopartes de Vehículos. Universidad Internacional SEK, Quito, Ecuador. Email: enaranjo@uisek.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9658-6311>

Destinatario: darwinmacias94@gmail.com

Recibido: 10/Agosto/2021

Aceptado: 09/Septiembre/2021

Publicado: 30/Octubre/2021

Como citar: Macías Cevallos, D. R., & Naranjo Vargas, E. M., (2021). Como aplicar Six Sigma en microempresa de comida rápida. Buscando formas de sostenibilidad y sustentabilidad. E-IDEA Journal of Engineering Science, 3 (8), 11-21. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.53734/esci.vol3.id211>

Resumen: Six Sigma es un enfoque de mejora de la calidad y productividad que ha sido implementado con gran éxito en grandes empresas a nivel mundial, en el ámbito de la manufactura y los servicios. Pero en la actualidad investigadores y expertos en el tema han encontrado hallazgos que evidencian dificultades en la implementación de este tipo de enfoques en pequeñas y medianas empresas (PYMES). Por esta razón, es importante conocer cómo aplicar Six Sigma en microempresas de comida rápida, buscando formas de sostenibilidad y sustentabilidad. Para ello se propone una metodología de implementación que se pueda adaptar a las características de las Pymes y microempresas. Con el uso de esta propuesta se generarán importantes ahorros en costos de mala calidad, disminuciones en las devoluciones de productos, además de lograrse la implementación de buenas prácticas en la gestión de los procesos, sin olvidar que el consumo de comidas rápidas se incrementa a medida que la oferta está comprometida con la sostenibilidad.

Palabras Clave: Six sigma, microempresas, sostenibilidad y sustentabilidad.

Abstract: Six Sigma is a quality and productivity improvement approach that has been implemented with great success in large companies worldwide, in the field of manufacturing and services. But currently researchers and experts on the subject have found findings that show difficulties in the implementation of this type of approach in small and medium-sized enterprises (SMEs). For this reason, it is important to know how to apply Six Sigma in fast food micro-enterprises, looking for forms of sustainability and sustainability. For this, an implementation methodology is proposed that can be adapted to the characteristics of SMEs and micro-enterprises. With the use of this proposal, significant savings will be generated in poor quality costs, decreases in product returns, in addition to achieving the implementation of good practices in process management, without forgetting that the consumption of fast foods increases as that the offer is committed to sustainability.

Keywords: Six sigma, microenterprises, sustainability and sustainability.

INTRODUCCIÓN

El six sigma es un enfoque de mejora que ha tenido gran acogida gracias a su capacidad para dar solución efectiva a muchos de los problemas que enfrentan las organizaciones actualmente. Por esta razón, grandes empresas a nivel mundial han implementado este enfoque como una estrategia de negocios para mejorar la calidad de los productos y servicios, mejorar la eficiencia de los procesos, aumentar la satisfacción del cliente y aumentar la rentabilidad. Sin embargo, esto no exime a aplicarla en las microempresas

En la última década investigadores, consultores y expertos en el tema han comenzado a estudiar factores críticos en la implementación de six sigma en PYMES y a partir de allí han propuesto enfoques metodológicos (Felizzola y Luna, 2014). Pero, aun el desarrollo teórico, conceptual y práctico es incipiente, por lo que muchas preguntas respecto de esta problemática no se han podido resolver con amplitud y claridad

En este artículo se propone estudiar la metodología para la abordar el six sigma, coma ha sido su aplicación en PYMES y microempresas, enfocadas en formas de implementación de sostenibilidad y sustentabilidad

En la primera parte del artículo se exponen los conceptos básicos de Six Sigma, en la segunda parte se hace una revisión bibliográfica de los enfoques metodológicos y modelos para implementar six sigma en PYMES; en la tercera parte se presenta el six sigma en PYMES y microempresas; y por último se presentan las iniciativas que deben aplicar las microempresas de comida rápida para tener sustentabilidad y sostenibilidad en sus operaciones.

Las microempresas de comida rápida, para aumentar su nivel de servicio, que es la capacidad para atender pedidos en un plazo determinado, deben reducir la variabilidad de las interacciones y mejorar su desempeño logístico recurriendo a metodologías como Seis Sigma.

MÉTODO

El presente artículo aborda, como aplicar Six Sigma en microempresas de comida rapida, buscando formas de sostenibilidad y sustentabilidad.

El método Seis Sigma conocido también como DMAIC se estructura en cinco fases en atención a las iniciales: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar por medio de herramientas estadísticas para descubrir las causas fundamentales que pueden estar originando las variaciones encontradas en el proceso (Navarro et al., 2017)

El procedimiento metodológico consideró cuatro aspectos: la conceptualización del six sigma, metodología six sigma, six sigma en pymes y microempresas y por último la sustentabilidad y sostenibilidad en empresas de comida rápida

La presente investigación es documental y toma de referencia un análisis descriptivo de investigaciones relevantes para las empresa, Pymes y microempresa, ya que es importante, porque les permite la estandarización de sus procesos, la implementación de mejoras y el establecimiento de mecanismos para el seguimiento y control de sus operaciones, dando lugar a un proceso de menor variabilidad y una mayor flexibilidad para adaptarse a las demandas de sus clientes.

También, se consideraron fuente secundaria tales como, informes y artículos de revistas especializadas. La investigación realizada fue una revisión bibliográfica, documental y crítica del material seleccionado. Se establece un marco teórico conceptual en base a la metodología six sigma y sustentabilidad y sostenibilidad en empresas de comida rápida

RESULTADOS

Conceptualización Six Sigma

En 1987, la metodología Seis Sigma fue introducida por primera vez en Motorola, por un equipo de directivos encabezados por Bob Galvin, presidente de la compañía; con el propósito de reducir los defectos de productos electrónicos; posteriormente Allied Signal y General Electric contribuyeron a consolidar esta estrategia y sus herramientas y gran número de compañías la han adoptado, enriquecido y generalizado (Escalante, 2016)

Seis Sigma se define como un método de gestión de calidad combinado con herramientas estadísticas; cuyo propósito es mejorar el nivel de desempeño de un proceso mediante decisiones acertadas, logrando de esta manera que la organización comprenda las necesidades de sus clientes (Herrera y Fontalvo, 2020)

Por su parte Gutierrez (2018) comenta que Six Sigma, es una estructura metodológica cuya base fundamental es la mejora orientada particularmente en la satisfacción del cliente, que se aplica con el propósito de determinar, disminuir y de ser posible eliminar la causa raíz de defectos, retrasos y/o errores que se detectan en los procesos. Para ello, Six Sigma se apoya en herramientas estadísticas que facilitan el análisis y resolución de los problemas, basado en datos para las decisiones en los negocios; abarcando la mejora de la calidad conjuntamente con los niveles de desempeño en todos los procesos de la compañía.

Six Sigma se centra en la detección y reducción de la variación experimentada por los procesos productivos que son provocadas por factores externos cuya principal característica es que son mensurables (Espinoza, 2019).

En el caso de Six Sigma, es una filosofía basada en la calidad de los productos y servicios, que toma como referencia las metas y objetivos de los clientes para establecer las bases de la mejora de los procesos de cualquier empresa. Es decir, que esta metodología busca establecer metas reales y alcanzables en corto plazo, que tributen a la consecución de objetivos en el largo plazo los cuales están centrado en lograr el fortalecimiento de los procesos, la satisfacción de los clientes y la disminución de los defectos (Jimenez, 2021).

Six Sigma es un método basado en datos que examina los procesos repetitivos de las empresas y tiene por objetivo llevar la calidad hasta niveles cercanos a la perfección. Es más, se propone una cifra: 3.4 errores o defectos por millón de oportunidades. Y se distingue de otros métodos en el hecho de que corrige los problemas antes que se presenten (ESAN, 2016).

Sigma (σ) es una letra griega que es entendida como una unidad estadística de mediación. Esta es utilizada para definir la desviación estándar de una población. Esta desviación estándar nos indica qué tan dispersos están los datos con respecto a la media. Como más desviación estándar, mayor dispersión de los datos. el nivel sigma corresponde a cuántas desviaciones estándar caben entre los límites de especificación del proceso. El objetivo de esta metodología es obtener 3, 4 defectos por millón de oportunidades (Rivas, 2021).

Clasificando la eficiencia de un proceso con base a su nivel sigma Navarro et al., (2017) indican lo siguiente:

- 1 sigma = 68,27% de eficiencia.
- 2 sigma = 95,45% de eficiencia.
- 3 sigma = 99,73% de eficiencia.
- 4 sigma = 99,994% de eficiencia.
- 5 sigma = 99,99994% de eficiencia.
- 6 sigma = 99,9999966% de eficiencia.

Metodología Six Sigma

Seis Sigma es una metodología compuesta por cinco fases: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar. Representa el número el número de desviaciones estándar obtenidas a la salida del proceso. Su objetivo de aumentar la capacidad de los procesos, de tal forma que estos generen los mínimos defectos por millón de unidades producidas. Estos defectos deben ser imperceptibles para el cliente (Navarro et al., 2017)

El método Seis Sigma conocido también como DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar) se estructura en cinco fases como lo describe (Kaizen Institute, 2021)

Fase de definición: se identifican los proyectos Seis Sigma que deben ser evaluados por la dirección para evitar la subutilización de recursos, para así asignar la prioridad necesaria para cada proyecto.

Fase de medición: consiste en la caracterización del proceso identificando los requisitos clave de los clientes, las características clave del producto y los parámetros que afectan al funcionamiento del proceso y a las características clave. Es donde se define el sistema de medida y se mide la capacidad del proceso. Con la medición y registro de los máximos datos posibles se busca evaluar la efectividad de los procesos.

Fase de análisis: En tercer lugar, el estudio detallado de las estadísticas de la etapa anterior para conocer el estado de los procesos y extraer distintas conclusiones. Es decir, se analizan los datos actuales e históricos. Se desarrollan hipótesis sobre posibles relaciones causa-efecto mediante el uso de herramientas estadísticas.

Fase de mejora: se determina la relación causa-efecto para predecir, mejorar y optimizar el funcionamiento del proceso.

Fase de control: Y, por último, el examen u observación cuidadosa que sirve para la comprobación o verificación de los nuevos procesos. En esta fase, se diseñan y documentan los controles necesarios para asegurar que el sistema implantado se mantenga en el tiempo.

La metodología Six Sigma permite el desarrollo de un conjunto de mejoras en el proceso y de prestación de servicios en pequeñas y medianas empresas, esto con el propósito de aumentar el nivel de productividad y la calidad de sus productos mediante el abordaje efectivo de los procesos operacionales de la misma (Jimenez, 2021)

Six Sigma En Pymes y microempresas

En Latinoamérica la mayoría de las empresas están clasificadas como PYMEs. Este tipo de empresas le imprime una gran actividad a la economía y al desarrollo social de la región, representan más del 90% del total de empresas y generan en promedio el 60% de empleos (Pérez-Ortíz, 2016).

Las microempresas en el Ecuador representan el 90,78% del total de empresas y constituyen un conjunto de organizaciones de vital importancia para el país, que se destacan por el aporte en lo económico y en el empleo (Rodriguez et al., 2019). El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, (INEC, 2018) define las Microempresas como aquellas que tienen ventas menores o igual a

\$1000000 y con un número de personal de 1 a 9. Estas microempresas representan el 90,78% de las empresas de Ecuador.

En el Ecuador, Seis Sigma no es muy difundida por diversos factores como desconocimiento, falta de información, tiempo de aplicación entre otros; sin embargo son pocas las PYMES que han aplicado la metodología Seis Sigma obteniendo resultados favorables y de éxito (Benítez, 2019)

Sustentabilidad y sostenibilidad en las empresas de comida rápida

El proceso 6 Sigma es una de las principales herramientas de mejora continua y manifiesta diariamente su permanente enfoque hacia la sustentabilidad. Entendiendo como Sustentabilidad el equilibrio de las dimensiones económica, ambiental y social, es lógico pensar que dicho concepto está íntimamente ligado a la totalidad de las actividades que se llevan a cabo diariamente en las empresas (Ford, 2018).

Debido a la constante evolución industrial hacia un mundo amigable con el medio ambiente, las industrias responsables tienen como un pilar fundamental de medición la sustentabilidad. Uno de los controles de sustentabilidad de mayor relevancia para la organización en donde se implementa el proyecto es, el indicador de porcentaje de desperdicio (Suarez, 2021). Las empresas y microempresas deben enfocarse en disminuir el porcentaje de generación de desperdicio de cualquier índole, mediante la implementación de herramientas Six Sigma de mejora continua.

La gastronomía sostenible puede ayudar a los restaurantes a disminuir o evitar la pérdida y el desperdicio de alimentos. Los negocios sostenibles separan los residuos, reciclan vidrio y cuentan con un contenedor de residuos orgánicos para hacer compost. En cuanto a los embalajes y productos de un solo uso, como servilletas o manteles de papel, utilizan biodegradables (Valenzuela, 2022). Y es que aplicar los principios de sostenibilidad en la comida rápida favorece el mejoramiento de las condiciones sociales, ambientales y económicas del país. La sostenibilidad de un restaurante de comidas rápidas parte del compromiso ambiental y social de sus administradores.

Las variables que determinan la sostenibilidad de los restaurantes de comidas rápidas, y que optimizan sus operaciones tomando en cuenta la mejora continua del six sigma son los mencionados en la Tabla 1

Tabla 1

Variables que determinan la sostenibilidad de los restaurantes de comidas rápidas

Gestión de residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Una alternativa de sostenibilidad social es donar los alimentos que estén en perfecto estado para reducir el desperdicio. • Realizar una correcta separación de los residuos reciclables sólidos y líquidos para que puedan ser aprovechados nuevamente. Esta acción favorece la sostenibilidad al disminuir la acumulación de basuras de lenta degradación y ayudas a muchas familias a que viven del reciclaje. • Aprovechar las iniciativas que recogen el aceite de cocina usado para convertirlo en biocombustibles. Esto también ayuda a reducir la contaminación de las fuentes hídricas.
Gestión de proveedores y logística	<ul style="list-style-type: none"> • Una práctica de sostenibilidad económica y social es comprar a campesinos, mejor aún si utilizan una mínima cantidad de agroquímicos y están cerca a tu negocio, pues esto puede reducir las emisiones a causa del transporte.
Eficiencia energética para asegurar la sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Los sistemas de energía fotovoltaica, al estar conectados con el sistema eléctrico, generar importantes ahorros en tu factura. • Aprovechar la iluminación natural del local para disminuir el consumo. • Realizar mantenimientos preventivos en los equipos de cocina y refrigeración, así como la limpieza de los sistemas de ventilación, lo que puede aumentar la eficiencia hasta en un 50% (Fernández, 2020)
Empaques para domicilios y comida para llevar	<ul style="list-style-type: none"> • Empaques como plástico e icopor (poliestireno), no favorecen la sostenibilidad ambiental por su baja degradabilidad. • Usar empaques biodegradables, elaborados a partir de fuentes orgánicas (Sánchez y LaMola, 2020)
Gestión del agua	<ul style="list-style-type: none"> • El agua es uno de los puntos críticos para determinar la sostenibilidad de un restaurante de comidas rápidas. Y el cuidado del agua debe ser parte integral de las políticas del negocio. • Realizar un análisis diagnóstico para identificar los puntos de uso de agua en el restaurante: riego de jardines, baños, refrigeración, limpieza, elaboración de preparaciones, etc. (Navarro y Calvera, 2018) • Mantener la visión de sostenibilidad al asear las instalaciones con detergentes y desengrasantes biodegradables. Lo mismo aplica para el lavado de bandejas, utensilios y uniformes. • También se puede utilizar aguas de lluvias para los baños y el aseo del local.
Gestión del personal	<ul style="list-style-type: none"> • Generar oportunidades para crecer profesionalmente, aprovechar todo el potencial que pueden ofrecer. • Complementar la política de sostenibilidad con capacitación permanente para fortalecer el compromiso de tus empleados.

Fuente: Elaboración de autor basado en (Team Foods Colombia S.A, 2020)

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La metodología del six sigma facilita en gran manera el despliegue de mejoras en las microempresas de comida rápida, ya que brinda los elementos necesarios para diseñar e implementar cambios que permiten identificar las áreas y procesos en donde se deben enfocar las mejoras en los proyectos claves.

En general el six sigma brinda una base sólida para identificar, definir, priorizar y ejecutar proyectos alineados con la estrategia de la organización, enfocados en la cultura de mejora Kaizen, ello facilita el compromiso del factor humano, diseñando modelos de costos para definir con mayor precisión los ahorros generados por los proyectos six sigma; con el fin de motivar a los empleados a participar en los procesos de mejora y hacerlos beneficiarios de los resultados obtenidos.

Al aplicar la metodología Six Sigma en las microempresas de comida rápida permitirá competitiva, ya que les proporcionará las herramientas para alinear sus objetivos y metas organizacionales. De esta manera, los procesos de toma de decisiones tendrán mayor asertividad en cuanto a la priorización y elección de los proyectos que les permitan aumentar su eficiencia operacional en términos de competitividad, productividad y satisfacción de sus clientes

La sostenibilidad no solo responde a las nuevas demandas de los consumidores, también asegura la operación de las microempresas en el plano económico y permite ofrecer productos de alta calidad que respetan el medioambiente. El consumo de comidas rápidas se incrementa a medida que la oferta está comprometida con la sostenibilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benítez, M. (2019). Análisis de las pequeñas y medianas empresas que aplicaron six sigma en la ciudad de Quito durante los últimos 5 años. Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Ingeniería Comercial, Universidad Politécnica Salesiana. Obtenido de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/17161>
- ESAN. (30 de Junio de 2016). La metodología Six Sigma. Recuperado el 05 de Junio de 2022, de Esan Business: <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/la-metodologia-six-sigma>
- Escalante, E. (2016). Seis- Sigma: Metodología y Técnicas (2a edición ed.). México: Limusa.
- Espinoza, Y. (2019). Lean Six Sigma: Una Metodología para todo propósito. Recuperado el 5 de Junio de 2022, de Dirección de Posgrado & Educación Continua: <https://posgrado.uam.edu.ni/lean-six-sigma-una-metodologia-para-todo-proposito/>
- Felizzola, H., & Luna, C. (2014). Lean Six Sigma en pequeñas y medianas empresas: un enfoque metodológico. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 22(2). doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052014000200012>
- Fernández, M. (abril de 2020). Eficiencia Energética en Hosterías, restaurantes y bares. Obtenido de Dexma: <https://www.dexma.com/es/blog/eficiencia-energetica-en-restaurantes-analisis/>
- Ford. (2018). Seis – Sigma como Herramienta de Sustentabilidad. Obtenido de Cambio Organizacional - Procesos de Aprendizaje Organizacional hacia la Sostenibilidad.: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/52047198/Ford_caso_seis_sigma_2008-libre.pdf?1488822873=&response-content-disposition=attachment%3B+filename%3DSeis_Sigma_como_Herramienta_de_Sustentab.pdf&Expires=1654407648&Signature=cqtwHDR85sbvdUtz6RVNUQe8Xn9BUWt
- Gutierrez, H. (2018). Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma. Obtenido de Universidad de Guadalajara: <https://www.uv.mx/personal/ermeneses/files/2018/05/6->
- Herrera, R., & Fontalvo, T. (2020). Seis Sigma. Métodos Estadísticos y sus aplicaciones. Recuperado el junio de 2022, de Biblioteca Virtual de Derecho, Economía y Ciencias Sociales: <https://www.eumed.net/libros-gratis/2011b/939/index.htm>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC. (2018). Directorio de Empresas y Establecimientos 2017. Recuperado el 05 de Junio de 2022, de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web->

inec/Estadisticas_Economicas/DirectorioEmpresas/Directorio_Empresas_2017/Documentos_DIEE_2017/Documentos_DIEE_2017/Principales_Resultados_DIEE_2017.pdf

- Jimenez, K. (2021). Aplicación de la Metodología Lean Six Sigma para el desarrollo de un Plan de mejora para la gestión de proceso de una PYME del sector metalmeccánico. Recuperado el 05 de Junio de 2022, de UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ICA: <http://repositorio.autonomadeica.edu.pe/bitstream/autonomadeica/1430/1/Kevin%20Joseph%20Jimenez%20Clemente.pdf>
- Kaizen Institute. (2021). Metodología Six Sigma. Recuperado el 05 de Junio de 2022, de <https://mx.kaizen.com/blog/post/2021/03/01/metodologia-six-sigma>
- Navarro, B., & Calvera, P. (2018). La gestión eficiente del agua en la restauración. Recuperado el 05 de Junio de 2022, de Happy Agua: https://www.restaurantessostenibles.com/Uploads/docs/HappyAgua_BRS_w.pdf
- Navarro, E., Gisbert, V., & Pérez, A. (2017). Metodología e Implementación de Six Sigma. 3C Empresa Innovación y Desarrollo, 73-80. doi:<http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2017.especial.73-80>
- Pérez-Ortíz, H. (Julio de 2016). El impacto de six sigma en organizaciones latinoamericanas y sus factores críticos de éxitos. Recuperado el 05 de Junio de 2022, de <https://rei.iteso.mx/handle/11117/3873>
- Rivas, E. (18 de Febrero de 2021). Qué es Six Sigma: la metodología para mejorar los procesos de una empresa. Recuperado el 05 de Junio de 2022, de IEBS: <https://www.iebschool.com/blog/metodologia-six-sigma-mejorar-procesos-empresa-tecnologia/>
- Rodriguez, G., Cano, E., & Ruiz, A. (2019). La competitividad en las microempresas en Manta 2019. Revista San Gregorio(35), 51- 69. doi:<https://doi.org/10.36097/rsan.v1i35.1141>
- Sánchez, J., & LaMola, M. (2020). ¿Cuánto tarda el plástico en degradarse en la naturaleza? Recuperado el 05 de Junio de 2022, de Telefónica: <https://blogthinkbig.com/cuanto-tiempo-tarda-el-plastico-en-degradarse-en-el-mar>
- Suarez, D. (2021). Implementación de herramientas Lean Six Sigma para reducir la generación de barredura en una línea de producción de pan. Recuperado el 05 de Junio de 2022, de Escuela Superior Politécnica del Litoral: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/52278/1/T-88870%20DIEGO%20SUAREZ%20LOPEZ.pdf>



Team Foods Colombia S.A. (2020). Sostenibilidad aplicada para producir comida rápida. Obtenido de Dagusto: <https://www.dagusto.com.co/institucional/dagusto-leer/consejos/sostenibilidad-en-produccion-comida-rapida/>

Valenzuela, A. (2022). Restaurantes sostenibles: cuidando el planeta desde la cocina. Obtenido de Hablando en Vidrio: <https://hablandoenvidrio.com/restaurantes-sostenibles-cuidar-planeta-desde-cocina/>