



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO
Ciencia, tecnología e innovación al servicio de la sociedad

**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO
“CENTRAL TÉCNICO”**

TECNOLOGIA EN IMPRESIÓN OFFSET Y ACABADOS

TEMA:

Implementación del método six sigma mediante el análisis de producción del proceso de doblado, para reducir el número de productos defectuosos en “Editorial Ecuador” ubicado en el “D.M.Q.”

Elaborado por:

Quishpe Caizaguano Jefferson Adrian

Tutor:

Ing. Juan Carlos Fuertes

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE GRADO

Implementación del método six sigma mediante el análisis de producción del proceso de doblado, para reducir el número de productos defectuosos en "Editorial Ecuador" ubicado en el "D.M.Q."

ELABORADO POR:

Quishpe Caizaguano Jefferson Adrian

TECNOLOGÍA EN:

Impresión Offset y Acabados

FECHA DE PRESENTACIÓN:

14 de enero del 2019

TUTOR:

Ing. Juan Carlos Fuertes

FIRMA DEL TUTOR:

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and strokes, positioned above a horizontal line.

1. TÍTULO DEL TRABAJO:

Implementación del método six sigma mediante el análisis de producción del proceso de doblado, para reducir el número de productos defectuosos en “Editorial Ecuador” ubicado en el “D.M.Q.”

2. DELIMITACIÓN DEL TEMA

2.1 Marco Contextual.

Six sigma o seis sigma, como es conocida en español, es una filosofía de trabajo que nació como una metodología de mejora y solución de problemas complejos. Su creador fue el doctor Mikel Harry, el cual la desarrolló como una herramienta de control y disminución de la variación en los procesos. A partir de ese entonces su concepto ha evolucionado a través de múltiples aportes hasta convertirse en una filosofía puesta en práctica en los procesos de más alto desempeño.

2.1.2 Delimitación espacial:

La imprenta “Editorial Ecuador” está ubicada en av. América y Santiago Oe2-131, zona centro de la ciudad de Quito.



*Figura 1 Ubicación empresa "Editorial Ecuador"
Fuente: Editorial Ecuador*

2.1.1 DELIMITACIÓN TEMPORAL:

Análisis de la producción de doblado para lograr reducir los productos defectuosos y mejorar el proceso en la industria grafica “Editorial Ecuador” ubicado en el “D.M.Q”.

3 EL PROBLEMA

3.1 Planteamiento del problema

El Six sigma es una de las metodologías de mejora continua que ayuda a conocer y comprender de mejor manera los protocolos de producción, de tal manera que se puedan reducir y eliminar los defectos o fallos en los procesos.

3.2 Formulación del problema

En la industria gráfica se producen variaciones de producción ocasionados por varios factores que están dentro de la misma, los cuales son: material, mano de obra, mediciones, medio ambiente, los métodos y los procedimientos que engloban la fabricación de un producto.

3.3 Preguntas directrices

- ¿Qué tiempo nos tomara implementar la metodología en la empresa?
- ¿La empresa “Editorial Ecuador” estará dispuesta a colaborar con el proyecto de grado?
- ¿Cuánto dinero se necesitará para cumplir con la implementación de la metodología?

3.4 Objetivos

3.4.1 Objetivo general

Implementar el método six sigma mediante la socialización al personal de la industria grafica editorial ecuador por medio de una capacitación que permita reducir los productos que no cumplen con los estándares de calidad de la empresa.

3.4.2 Objetivos específicos

- Recopilar datos mediante diferentes análisis de producción en el área de doblado de pliegos con el fin de identificar los problemas o fallos en el proceso a fin de tomar las medidas necesarias para corregir los mismos y fortalecer la metodología six sigma por medio de material de apoyo.
- Socializar el método six sigma a todo personal de la industria grafica Editorial Ecuador mediante la aplicación de una capacitación general para que todos los colaboradores conozcan las ventajas y compromisos de la metodología que se va a implementar en la empresa.
- Implementar los lineamientos del six sigma en el proceso de doblado, analizando todo el proceso de producción para plantear acciones de mejora, ponerlas a prueba y verificarlas, a fin de que sean sostenibles en el tiempo y reduzcan los productos que no cumplen con los requerimientos de calidad de la empresa.

3.5 Justificación

El six sigma es una de las metodologías de mejora continua que ayuda a conocer y a comprender de mejor manera los protocolos de producción, de tal manera que se puedan reducir y eliminar los defectos o fallos en los procesos.

Generalmente en las industrias que transforman la materia prima en un producto finalizado presentan un aumento en los desperdicios ya sean por errores humanos o mecánicos en algún lapso de la producción que requieren ser investigados y analizados.

En la industria gráfica los desperdicios se presentan con mayor facilidad y en algunos casos se mantienen debido a que muchos de los operadores existentes en el

ecuador se formaron empíricamente y no tienen un conocimiento acertado para tomar las acciones necesarias.

En el caso de la imprenta Editorial Ecuador, es una empresa que cuenta con personal altamente capacitado en todas sus áreas, pero como ya lo dijimos anteriormente en las industrias fabricadoras la variabilidad en los desperdicios están a la orden del día, este es el caso de Editorial Ecuador ya que pese a tener un cronograma de mantenimiento semanal y mensual de toda su maquinaria no es capaz de reducir sus desperdicios, ya que estos no solo pueden ser ocasionados por fallas de los operadores sino también por no brindar un constante mantenimiento a la máquina, provocando pérdidas en tiempo de producción y material.

Por tal razón para esta investigación hemos seleccionado el área de doblado de pliegos ya que la empresa se dedica a la impresión editorial y esto hace que el proceso productivo contenga una gran cantidad de doblado a esto le sumamos el tiempo de formación dual en la empresa ya que desde mi llegada la gran parte del tiempo la eh desempeñado en el área de doblado.

La presente investigación está enfocada en analizar e identificar los problemas que existen y provocan retrasos de producción y desperdicio de material, para esto se realizará diferentes análisis de producción a fin de evidenciar de primera mano todos los inconvenientes y tomar acciones necesarias para corregir los mismos.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Fundamentación teórica

4.2 ¿Qué es el Six Sigma?

Es una metodología encargada de reducir y eliminar los defectos o fallos en los procesos, esta metodología se basa en datos que examina los procesos respectivos de las empresas y tiene por objetivo llevar la calidad hasta niveles cercanos a la perfección.

4.3 Origen del Six Sigma

El six sigma se remonta a los años 80's en los Estados Unidos, nace como una estrategia de mercado y de mejoramiento de calidad en la empresa Motorola por el Ingeniero Mikel Harry, el cual creó un sistema de calidad para estudiar la variabilidad de los procesos y eliminar las causas de los problemas antes de que fuese necesario identificar y reparar los defectos.

El término sigma se lo denominó por la letra del alfabeto griego sigma(σ), que en materia de estadística representa la desviación estándar, la cual sirve para describir la variabilidad de un proceso.

4.4 Etapas del Six Sigma

Un buen número de empresas importantes en el mundo utilizan la metodología Six Sigma para mejorar sus sistemas de producción y asegurar la calidad de sus productos y servicios. Entre los grandes beneficios que ofrece esta herramienta destaca la posibilidad de reducir considerablemente los costos al minimizar el número de productos defectuosos.

Para lograr implementar esta metodología se deben tomar en cuenta cinco pasos que según Conexiónsan (2015) nos dice que:

1) Definir:

En esta primera fase se debe definir los objetivos del proyecto, los miembros de los equipos de trabajo y las condiciones del problema. Se deben tomar en cuenta los recursos necesarios para dar solución a cada problema.

2) Medir:

Se debe evaluar el desempeño del proceso que se busca mejorar. Existen dos objetivos principales en esta fase: recoger datos que permitan cuantificar el problema e identificar las causas reales de este.

3) Análisis:

Se analiza la información sobre los resultados actuales e históricos. A partir de esto se puede descubrir la causa raíz del problema a enfrentar, así como establecer relaciones causa-efecto.

4) Mejora:

A partir del análisis de las relaciones causa-efecto se realizan predicciones, las cuales, finalmente, conllevan a la generación de soluciones para el mejoramiento de los procesos.

5) Control:

Tras validar el funcionamiento de las soluciones, se procede a la implementación de controles que aseguren la continuidad del proceso.

4.5 ¿Por qué implementar el Six Sigma?

La implementación del Six sigma en una determinada empresa conlleva varios beneficios que sin duda alguna cualquier empresa quisiera obtener, estos son:

- Satisfacción del cliente:

Hoy en día cualquier empresa quiere retener a sus clientes por la alta competencia que existe en el mercado. Este es un factor clave para el éxito de cualquier empresa. Pero, por supuesto, la lealtad y retención de clientes solamente es el resultado de los altos niveles de satisfacción que el cliente espera.

Laveglia (2014) nos dice:

Un mal servicio tiene consecuencias que deben ser medidas para ser comprendidas en toda su magnitud. Si hablamos de las consecuencias negativas de un mal servicio, hay dos que abarcan a todas las demás: el problema reside por un lado en la probable pérdida del cliente al cual le hemos provisto el servicio y, por el otro, en la pérdida de clientes potenciales debido a la difusión de la mala experiencia. No es difícil darse cuenta que el

problema reside en que podemos perder a nuestros clientes y a clientes futuros y eso impactará directamente en los ingresos futuros.

Es por esto que la implementación del Six Sigma desde este punto de vista es ideal ya que se reducirá considerablemente el riesgo de tener clientes insatisfechos, dado que un cliente satisfecho es sinónimo de preferencia hacia una determinada marca o producto, además de que este mismo usuario comentará su experiencia positiva hacia las demás personas.

- Reducción del tiempo de cada ciclo de producción

Sin lugar a duda la variabilidad siempre va a existir dentro de la producción de un producto por varios factores: material, mano de obra, el medio ambiente dentro de la empresa y maquinaria.

El Six Sigma permite analizar y crear ciclos de tiempo más cortos para los diferentes procesos en una empresa a través de la utilización de la metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar).

- Reducción de Costos

Reducir los costos de producción será posible gracias a la metodología six sigma ya que estos generarán no sólo ahorros a la empresa sino que también sus ventas se verán incrementadas debido a que se hará un monitoreo previo a todos los procesos para tomar las debidas acciones como: eliminar pasos innecesarios, buscar mejores proveedores, contar con el personal capacitado para los diferentes procesos, en caso de que la empresa tercerice algunos o varios procesos se deberá lograr tener socios que permitan cubrir la demanda de sus clientes.

- Motivación del Personal

La motivación del personal es uno de los factores de vital importancia para lograr objetivos empresariales y precisamente uno de los grandes beneficios del six sigma es el aumento de la participación de los empleados mediante la motivación ya que hoy en día nos encontramos en un mundo competitivo y globalizado donde todas las empresas buscan la manera de ser cada vez mejores.

Este tipo de mejora continua se lo puede implementar en cualquier tipo de industria dedicada a la transformación de la materia prima en un producto terminado, en este caso la industria tomada en cuenta será la Industria gráfica y para ello mencionaremos los conceptos básicos que se manejan en esta área.

En definitiva, el método six sigma es un sistema de mejora continua que permite a una empresa a seleccionar uno o varios procesos a fin de mejorar su productividad y corregir fallos dentro del mismo, esta metodología se enfoca principalmente en hacer más con menos, es decir utilizar las mismas herramientas o disposiciones que tenga la empresa y reforzarlos con la metodología (DMAIC).

4.6 ¿Qué es un proceso?

Es un conjunto de actividades realizadas continuamente por personas que conforman un grupo de trabajo, con el fin de lograr un objetivo previamente identificado que permite diseñar, gestionar y mejorar los procesos con el fin de satisfacer de mejor manera al cliente.

Tipos de Procesos

- Procesos por lotes:

En este proceso se lo hace mayormente en producciones largas de manera simultánea y siguiendo un orden secuencial.

- Procesos por flujo continuo:

En este caso, el proceso de producción nunca se detiene, es decir está en funcionamiento las 24 horas del día y los 7 días de la semana con el fin de maximizar los niveles de producción de la empresa.

- Procesos por trabajo:

Este proceso consiste en fijar todos los dardos en un solo pedido o trabajo, es decir unir todos los esfuerzos productivos en una sola producción para cubrir la demanda o exigencia del cliente.

- Producción en masa:

Este proceso es utilizado principalmente cuando se procede a realizar una producción que va a ser consumida y vendida masivamente, además este proceso se caracteriza por tener todos los procesos de manera alineada es decir unos a continuación de otros o según la secuencia lógica de producción.

Beneficios de los procesos

- Reducir costos de las operaciones.
- Mejor aprovechamiento de los recursos.
- Prevención de acciones innecesarias.
- Aumento de la productividad.
- Aumento de calidad en los servicios.

4.7 Línea de producción

Una línea de producción es un conjunto conformado por diversos procesos con la finalidad de transformar la materia prima en un producto final. Por lo general una línea de producción son usadas en operaciones de procesamiento o ensamble de materiales o productos semi terminados.

Para lograr una correcta línea de producción se debe tomar en cuenta las siguientes pautas:

- Recepción de materias primas
- Intervención de mano de obra requerida
- Transformación de la materia prima
- Etapa de inspección y prueba
- Transformación de la materia prima
- Almacenamiento
- Transporte

Las empresas del siglo XXI cada vez deben hacer más esfuerzos para adaptarse ya que el mercado sufre cambios constantemente, la competencia es cada vez más arremetadora y la constante evolución tecnológica hace que el cliente sea cada vez más

exigente, es por eso que hoy en día implementar y ajustarse a los sistemas de calidad o a su vez adaptarse a los sistemas de mejora continua es de suma importancia para mantenerse en el mercado, es por esto que a continuación conoceremos uno de los métodos de mejora continua llamado six sigma.

4.8 El plegado de pliegos

4.8.1 ¿Qué es el plegado de pliegos?

Es el proceso de doblar un pliego de papel en forma secuencial para darle la forma y el tamaño necesario para sus posteriores procesos.

4.8.2 Sistemas de plegado

Este sistema de plegado se lo hace de manera mecanizada y existen dos métodos de realizarlo los cuales son: por medio de bolsas y de cuchillas, ambos utilizados por la empresa Editorial Ecuador. PortalGraf (2009) nos dice que:

- Plegado con bolsa

El método se basa en plegar mediante una bolsa y rodillos plegadores. El sistema cuenta con: una bolsa en la que se introduce el pliego, dos rodillos transportadores y dos plegadores que giran en sentido opuesto.

El funcionamiento es como sigue: el pliego es empujado por los rodillos transportadores hasta hacer tope con el fondo de la bolsa. Después, siguen empujando el pliego por el otro borde, hasta hacer bucle. En ese momento el bucle es absorbido por los rodillos plegadores que realizan el plegado.

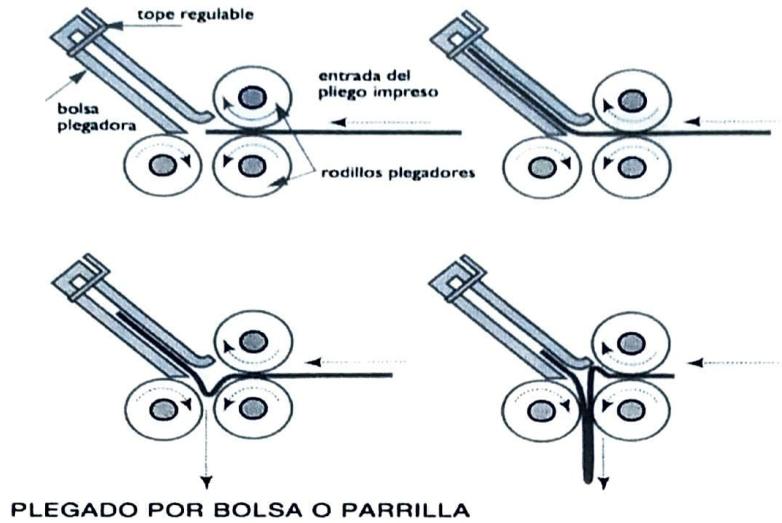


Figura 2 Plegado con Bolsa

Fuente: Cerda J. (2011).

- Plegado con cuchilla

El plegado lo realiza una cuchilla que baja verticalmente y dos rodillos plegadores que se mueven en sentido contrario. Primero, el pliego es introducido en plano, hasta ejercer contacto con un tope de registro. La cuchilla entonces desciende y empuja el pliego entre los rodillos plegadores. Estos rodillos forman el pliego.

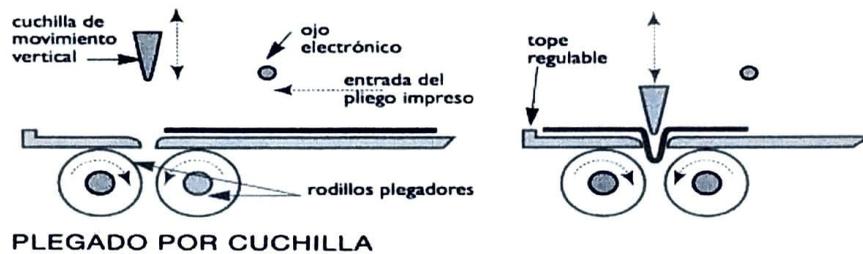


Figura 3 Plegado con Cuchilla

Fuente: Cerda J. (2010).

4.8.3 Tipos de Plegado

Un producto ya impreso debe pasar por el proceso de doblado ya que en esta área se definirá el tipo de dobléz o plegado que tendrá el pliego de papel, debido a que se le dará la forma y el tamaño adecuado para sus posteriores procesos.

En nuestro diario vivir nos encontramos con varios productos impresos que pasaron por este proceso de dobléz o plegado de papel, por ejemplo: un tríptico, un díptico o hasta incluso un libro. Para comprender de mejor manera como se logran estos dobleces a continuación enumeramos los siguientes tipos de plegado.

4.8.3.1 Plegado simple

Este tipo de plegado es el más básico y a la vez está dividido en dos partes:

- Plegado simétrico: este plegado se logra únicamente doblando el pliego de papel a la mitad.
- Plegado asimétrico: este plegado a diferencia del simétrico se lo logra con un dobléz en cualquier lugar del papel que no sea la mitad.

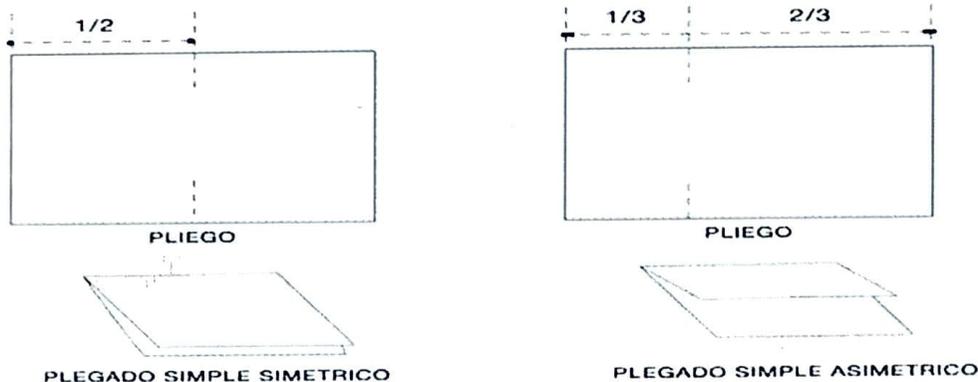


Figura 4 Plegado Simple Simétrico y Asimétrico

Fuente: Cerda J. (2010).

4.8.3.2 Plegado Múltiple

El plegado múltiple está conformado por varios dobleces simples que se lo hace de manera ordenada. Este tipo de plegado se lo conoce también como plegado editorial ya que los pliegos se los va doblando en base al número de página y es muy utilizado a la hora de realizar libros, folletos y revistas.

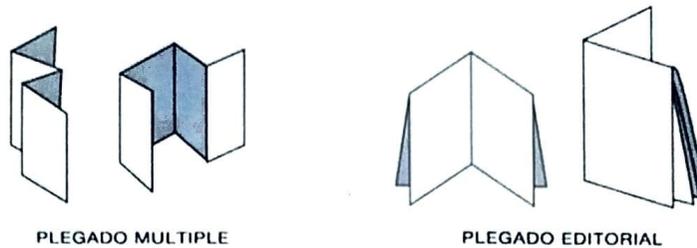


Figura 5 Plegado Múltiple y Editorial

Fuente: Cerda J. (2010).

4.8.3.3 Plegado Paralelo

Este tipo de plegado contiene varios dobleces que son paralelos entre sí, la utilización de este plegado mayormente se los puede evidenciar en los diferentes tipos de anuncios y folletos ya que estos pueden variar en su tamaño y forma.

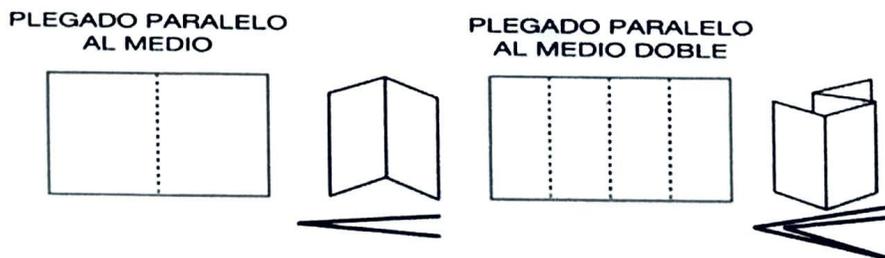


Figura 6 Plegado al Medio y al Medio doble

Fuente: LA IMPRENTA (2012).

4.8.3.4 Plegado Envolvente

Este tipo de plegado se lo realiza a partir de uno de los extremos del pliego de papel, obteniendo varios dobleces que se los va ordenando de forma secuencial.

4.8.3.5 Plegado en Zigzag

Está formado por dos o más pliegues paralelos que irán alternando en direcciones contrarias dependiendo el número de caras del folleto o tríptico, de modo que se obtenga un conjunto de pliegues que se doblan sobre si mismos.

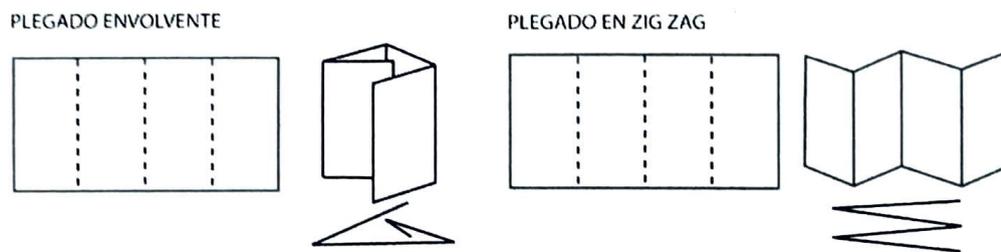


Figura 7 Plegado Envolvente y Zig Zag

Fuente: LA IMPRENTA (2012).

4.8.3.6 Plegado en Ventana

Este plegado al igual que los demás está formado por dobleces en paralelo, pero en este caso en específico los cuerpos laterales del papel se doblan sobre la parte central del mismo y se clasifica en dos partes:

- Ventana cerrada: En este caso los cuerpos laterales deberán quedar obviamente más pequeños que la parte central con una abertura mayor a 3 mm.
- Ventana abierta: Para este caso se deberá hacer lo mismo que la ventana cerrada con la diferencia que abertura no debe superar los 3 mm.

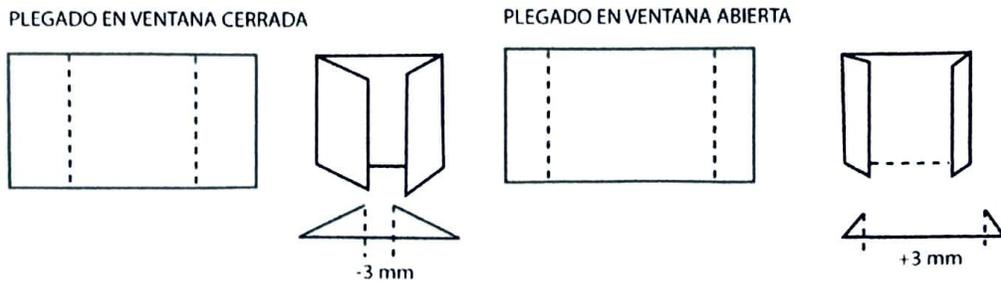


Figura 8 Plegado en ventana abierta y cerrada

Fuente: LA IMPRENTA (2012).

4.8.3.7 Plegado en Cruz

En este tipo de plegado cada doblez se lo hace seguidamente de manera vertical al anterior. Esta técnica se lo usa con mayor frecuencia a la hora de realizar cuadernillos que posteriormente formarán un libro.

Para este plegado también podemos encontrar diferentes tipos de esta técnica y según Cerda J. (2010) afirma que:

Simple cruz: es el cuadernillo de 8 páginas que se obtiene con un primer plegado simple al centro y luego con otro plegado perpendicular al primero.

Doble cruz: debemos realizar primero un plegado simple, luego dos plegados sucesivos en cruz. Se obtiene así un cuadernillo de 16 páginas.

Triple cruz: es el tipo que más se aplica en el caso de los libros. Con este es posible lograr 32 páginas, lo que significa un gran aprovechamiento de cada uno de los pliegos.

Este tipo de plegado puede obtenerse de varias maneras, pero lo más habitual es realizar tres dobleces sucesivos en cruz. Para confirmar que este plegado esté correctamente realizado basta desplegar la hoja de papel y confirmar que se haya plegado de tal forma que aparezca dividida en 16 partes.

Plegado combinado: Es todo plegado múltiple que combine varios de los tipos mencionados anteriormente.

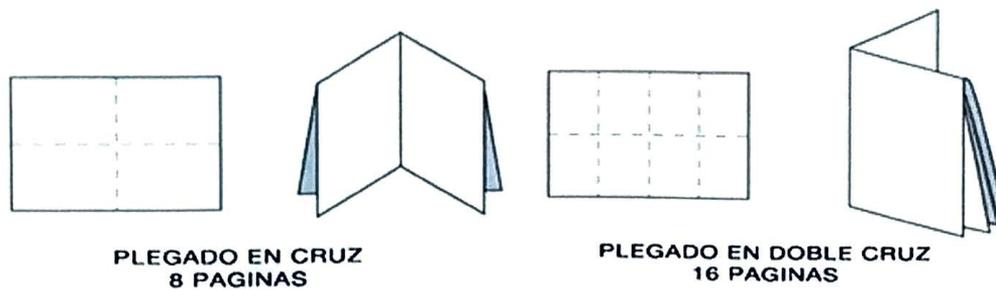


Figura 9 Plegado en cruz 8 y 16 paginas

Fuente: Cerda J. (2010)

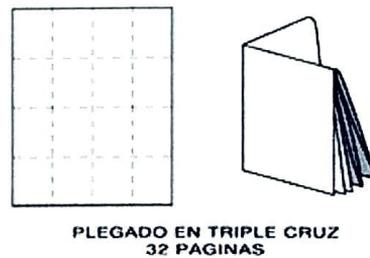


Figura 10 Plegado en triple cruz 32 paginas

Fuente: Cerda J. (2010)

4.9 Partes de la Plegadora

La plegadora está conformada por tres partes: entrada, cuerpos de plegado y salida.

PortalGraf (2009) nos dice que:

Entrada

La alimentación de pliegos se realiza desde la pila de entrada mediante cintas transportadoras que son guiadas bajo mecanismos de rodillos o bolas.

- Cuerpo de bolsas

El cuerpo de bolsas consta de varias bolsas con su conjunto de rodillos (rodillos plegadores y rodillos transportadores). Esto permite la realización de diferentes plegados en paralelo encadenados.

- Cuerpo de cuchilla

El cuerpo de cuchilla sirve para realizar un único plegado. Este plegado es perpendicular a la trayectoria del pliego. En general los cuerpos de bolsa y cuchilla se encuentran formando ángulo recto entre sí. Esto permite los plegados en cruz.

Salida

La salida recoge los plegados en forma de escalerilla. También permite la acumulación y empaquetado.

Está claro que dentro del mundo del plegado existen varios tipos de doblado, desde el más básico hasta el más complejo, es por esto que la dobladora está compuesta por tres partes permitiendo que el operador utilice cada parte para realizar el tipo de doblez que requiera o que le encomienden por parte de un jefe de producción u orden producción previamente receptada.

5. IDEAS A DEFENDER

La solución propuesta bajo el tema del proyecto es mediante un análisis de producción identificar cuáles son los inconvenientes que se presentan en el proceso de doblado ya sea en tiempos de producción, material, ambiente, procesos o técnicas de ejecución que engloban el proceso a fin de tomar acciones en base a la metodología six sigma que a su vez permitirá corregir los inconvenientes y mejorar la productividad.

7. MARCO METODOLÓGICO

ETAPAS	MÉTODOS	TECNICAS	RESULTADOS
Fundamentación teórica	Método investigativo	Investigación descriptiva	Recopilación de datos para aplicar la metodología six sigma.
	Método teórico	Investigación teórica	En todo proceso de fabricación y logística es indispensable disponer de información completa, exacta y veraz en cada momento. Es esencial conocer en tiempo real los datos correspondientes a cada artículo, su trazabilidad, su ubicación, etc.
Diagnóstico	Investigación descriptiva	Implementación mediante el análisis descriptivo	Six sigma es una métrica que permite medir y describir un proceso, producto o servicio con una capacidad de proceso extremadamente alta (precisión del 99,9997%). Six sigma significa «seis desviaciones estándar de la media», lo cual se traduce matemáticamente a menos de 3,4 defectos por millón.

6. VARIABLES

DEPENDIENTES	IDEPENDIENTES
Desconocimiento de un sistema de mejora continua	Número de empleados en la Industria Gráfica "Editorial Ecuador"
Nuevas ideas que permitan el mejor rendimiento de los empleados.	Incremento de calidad y productividad de un producto generando mayor crecimiento económico.

8. MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

8.1 Población

La población que vamos a contar en este proyecto será todo el personal de la empresa grafica Editorial Ecuador ya que para implementar el método six sigma en el área de doblado es necesario que las demás áreas se familiaricen con este método a fin de que se haga una proyección fututa de implementarlo en todas las áreas de la empresa.

8.2 Técnicas de recolección de datos

La técnica a realizar será la entrevista, con preguntas cerradas la cual permitirá la obtención de información precisa para la implementación de la metodología six sigma.

8.3 Técnicas de procesamiento y análisis de resultados

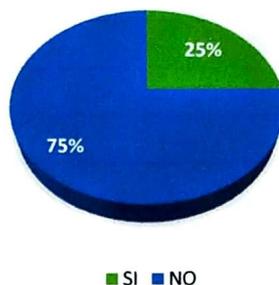
Para el análisis de resultados se emplearán gráficos circulares, ya que en las entrevistas se plantearon preguntas abiertas y cerradas y por ende en los gráficos son los adecuados para demostrar los personajes de las respuestas.

8.4 Entrevista.

La presente entrevista está dirigida a la empresa “Editorial Ecuador”, enfocada a los encargados de cada área: Gerente, jefe de producción, Encargado o responsable del área de acabados y al encargado o responsable del área de doblado ya que son quienes se involucran de manera directa o indirectamente con el tema principal de este proyecto.

Pregunta 1

¿Sabe usted que es el six sigma?



*Figura 11 Análisis pregunta n°1
Elaborado por: Autor*

En la gráfica realizada podemos evidenciar que la mayor parte de los encuestados no conocen el método six sigma, dado que solo una parte de los entrevistados el cual es el gerente de la empresa conoce acerca de la metodología.

Pregunta 2

¿Conoce usted los beneficios que trae el implementar un sistema de mejora continua?



*Figura 12 Análisis pregunta n°2
Elaborado por: Autor*

En la gráfica realizada podemos evidenciar que hay un emparejamiento por ambas partes lo cual indica que solo la parte administrativa de la empresa conoce los beneficios de un sistema de mejora continua, mientras que la otra parte no.

Pregunta 3

¿Esta dispuesto a implementar el método six sigma en su lugar de trabajo?



*Figura 13 Análisis pregunta n°3
Elaborado por: Autor*

En la gráfica realizada podemos evidenciar que todo los encuestados estarían dispuestos a implementar el método six sigma en su lugar de trabajo.

Pregunta 4

¿Sabe usted si la empresa utiliza otra técnica de mejora continua o norma ISO?



*Figura 14 Análisis pregunta n°4
Elaborado por: Autor*

En la gráfica realizada podemos evidenciar que todos los encuestados si conocen otra técnica similar a un sistema de mejora continua en este caso fue la norma ISO.

Pregunta 5

¿Cree usted que el sistema de mejora continua eleve la productividad de la empresa?



*Figura 15 Análisis pregunta n°5
Elaborado por: Autor*

En la gráfica realizada podemos evidenciar que los encuestados, si creen que la productividad dentro de la empresa mejore una vez que se implemente un sistema de mejora continua.

9. RESULTADOS ESPERADOS

- Se socializará a los trabajadores de la industria grafica Editorial Ecuador de la existencia de un sistema de mejora continua llamado six sigma mediante diapositivas que serán previamente diseñadas con toda la información necesaria a fin de que todos los empleados sin excepción alguna participen de la misma.
- Después de cumplir con la socialización se procederá a implementar la metodología six sigma mediante una herramienta llamada DMAIC por sus siglas en ingles (Define: Definir, Measure: Medir, Analyze: Añalizar, Improve: Mejorar y Control: Controlar).
- La información recolectada será de gran ayuda para tomar acciones a fin de corregir los problemas encontrados.

10. VIABILIDADES

10.1 Viabilidad técnica

Para este proyecto se contará con la ayuda de la empresa grafica Editorial Ecuador, ya que posee la maquina y los trabajadores que aportaran su conocimiento empirico y técnico a fin de llegar a dar con los inconvenientes que provocan productos defectuosos en el proceso de doblado.

10.2 Viabilidad social

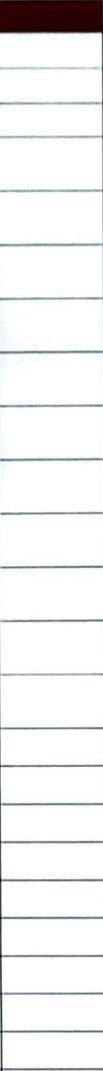
El aporte de este proyecto a los empleados de la industria gráfica Editorial Ecuador será importante ya que se brindará información muy valida para que los mismos se familiaricen y conozcan una de las varias metodologías de mejora continua que existen a fin de la empresa mantenga y mejore sus estándares de calidad.

10.3 Viabilidad económica

Mediante la investigación y análisis del proyecto se da una propuesta viable económicamente ya que la empresa brindará todas las facilidades tanto como para la visita técnica, entrevistas y socialización de la metodología six sigma.

11. RECURSOS

Humano	Económico	Material
Docentes del Instituto Superior Tecnológico Central Técnico.	Materiales para la visita técnica y socialización de la metodología six sigma.	Maquinaria: Computadora, proyector, impresora.
Personal de la Empresa "Editorial Ecuador"	Impresiones de formatos para la recopilación de datos. Transporte.	Materiales: Diapositivas, marcadores, esferos entre otros materiales.

Elaboración de los manuales técnicos y de usuario	
Elaboración de la presentación digital	
Entrega del proyecto y presentación	

13. BIBLIOGRAFÍA

Cerda, J. (29 de Marzo de 2010). *El plegado y forma de efectuarlo* . Obtenido de Monografias.com: <https://www.monografias.com/trabajos82/plegado-forma-efectuarlo/plegado-forma-efectuarlo2.shtml>

Cerda, J. (2010). *Tipos de Plegado*. Obtenido de [Imagen]: <https://www.monografias.com/trabajos82/plegado-forma-efectuarlo/plegado-forma-efectuarlo2.shtml>

Cerda, J. (2011). *El plegado y forma de efectuarlo*. Obtenido de [Imagen]: <https://www.monografias.com/trabajos82/plegado-forma-efectuarlo/plegado-forma-efectuarlo.shtml>

Comercial Gamura. (2016). *Impresión Offset*. Obtenido de [Imagen]: Recuperado de <https://www.comercialgamura.es/blog/ventajas-impresion-digital/>

Conexiónesan. (10 de Agosto de 2015). *¿Cómo implementar la metodología Six Sigma en mi empresa?* Obtenido de ESAN: <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2015/08/como-implementar-metodologia-six-sigma-empresa/>

Enciclopedia de Historia. (2018). *Revolucion Industrial* . Obtenido de Enciclopedia de Historia: <https://enciclopediadehistoria.com/revolucion-industrial/>

Fernández, V. (30 de Noviembre de 2019). *Consecuencias de la Revolución Industrial*. Obtenido de RedHistoria: <https://redhistoria.com/consecuencias-de-la-revolucion-industrial/>

LA IMPRENTA. (2012). *Los folletos y sus plegados*. Obtenido de [Imagen]: <https://www.laimprentacg.com/los-folletos-y-sus-plegados/>

Landes, D. (1979). *Progreso Tecnológico y Revolución Industrial*. Madrid: Tecnos S.A.

Laveglia, E. (17 de Febrero de 2014). *Las consecuencias de un mal servicio: hablemos con números*. Obtenido de Marketing del Contacto:

<http://www.eduardolaveglia.com/atencion-al-cliente-2/las-consecuencias-de-un-mal-servicio-hablemos-con-numeros/>

PDCA Home. (2013). *Cómo calcular el nivel de calidad sigma de un proceso*. Obtenido de [Tabla]: <https://www.pdcahome.com/4466/calcular-el-nivel-sigma-del-proceso/>

PortalGraf . (31 de Marzo de 2009). *El Plegado*. Obtenido de PortalGraf Artes Gráficas: <https://www.portalgraf.com/postimpresion/el-plegado>

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO



MACROPROCESO FORMACIÓN
PROCESO TITULACIÓN
SUBPROCESO TRABAJO DE TITULACIÓN

Código: **REG.FO.TI.07**
 Versión: 0.0
 F. elaboración: 20/04/2018
 F. última revisión: 15/05/2018
 Página 1 de 4

REGISTRO

ESTUDIO DE PERFIL DE TITULACIÓN

CARRERA: Impresión Offset y Acabados

FECHA DE PRESENTACIÓN:

14 01 2019

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:

QUISHPE CAIZAGUANO JEFFERSON ADRIAN
 APELLIDOS NOMBRES

TITULO DEL PROYECTO: Implementación del método "six sigma" mediante el análisis de producción del proceso de doblado, para reducir el número de productos defectuosos en "Editorial Ecuador" ubicado en el "D.M.D."

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

CUMPLE

NO CUMPLE

• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN

• ANÁLISIS

• DELIMITACIÓN.

• FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO

• FORMULACIÓN PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:

GENERALES:

REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

SI NO

ESPECÍFICOS:

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI NO



MACROPROCESO FORMACIÓN
 PROCESO TITULACIÓN
 SUBPROCESO TRABAJO DE TITULACIÓN

Código: REG.FO.TI.07
 Versión: 0.0
 F. elaboración: 20/04/2018
 F. última revisión: 15/05/2018
 Página 3 de 4

REGISTRO

ESTUDIO DE PERFIL DE TITULACIÓN

FUENTES DE INFORMACIÓN: -----

RECURSOS:	CUMPLE	NO CUMPLE
HUMANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ECONÓMICOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MATERIALES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PERFIL DE PROYECTO DE GRADO

Aceptado

Negado

el diseño de investigación por las siguientes razones:

a) -----

b) -----

c) -----

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR: -----

Juan Carlos Fuentes

14 01 2019

FECHA DE ENTREGA DE INFORME