

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ORIZABA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

• • •

MAESTRÍA EN INGENIERÍA ADMINISTRATIVA

• • •

FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA ADMINISTRATIVA

• • •

TEMA:

“Ingeniería de confiabilidad”

• • •

PRESENTAN:

IIS RAÚL PONCE SAN JUAN

ORIZABA, VER.

NOVIEMBRE 2016

Contenido

Introducción.....	3
Origen	3
Definición de confiabilidad.....	4
Ingeniería de confiabilidad	5
Proceso de evaluación de confiabilidad	6
Ejemplos de pruebas de confiabilidad	7
Conclusión.....	8
Bibliografía	9
Propuesta de tesis.....	9
Titulo:	9
Objetivo:.....	10
Agradecimientos.....	10

Introducción

En la actualidad existe una gran competencia entre las organizaciones por posicionarse en los mercados y obtener nuevos clientes, lo que lleva a las empresas a mejorar sus productos y servicios, por medio de estrategias como: precio, calidad, confiabilidad y tiempo de entrega. Un punto que ha tomado relevancia entre las empresas es la mejorar en la confiabilidad de productos, ya que la confiabilidad de un producto asegura que los clientes crean en la marca y se fidelicen con ella.

La aplicación de la confiabilidad a la ingeniería puede darse en procesos o productos, esta aplicación tiene muy buenos resultados para la prevención de fallas, así como la probabilidad de ocurrencias de falla. Es una muy buena opción para satisfacer la demanda de los clientes a productos robustos de alta calidad. (Acuña, 2003)

Origen

El termino confiabilidad fue usado por primera vez al mismo tiempo que términos como productividad y calidad durante la segunda guerra mundial, ya que en esa época era de suma importancia lograr confiabilidad en toda la maquinaria utilizada para la guerra, a partir de su nacimiento ha ido tomando importancia a lo largo de la historia debido a sus grandes beneficios que ofrece.

Más tarde en los años cincuenta, cuando se presentó la necesidad de hacer cálculos para los desplazamientos y viajes espaciales se continuó trabajando y desarrollando el tema. La confiabilidad de los equipos y mecanismos eran fundamental para logra enviar satélites artificiales al espacio.

En la década de los años setentas se presentó una grave crisis petrolera, esta situación afectaba a todo el planeta, en esta situación fue cuando investigadores japoneses combinaron la confiabilidad con calidad para implementarlas en sus empresas, lo que aseguraba productos y servicios de alta calidad y confiables.

Hoy en día la confiabilidad es un área de investigación en todas las empresas, donde se involucran ciencias como matemáticas, calidad y estadística. Ahora si las organizaciones quieren ser competitivas y mantenerse en el mercado internacional deben manejar la confiabilidad como una herramienta en todos sus productos y proceso.

(Escobar, Villa, & Yañez, 2003)

Definición de confiabilidad

Existen diversas definiciones de confiabilidad, entre las más conocidas se encuentran las siguientes:

- Meeker y Escobar (1998) la definen como “la probabilidad de que una unidad realice su función hasta un tiempo especificado bajo las condiciones de uso encontradas” además resaltan la importancia de estudiar la probabilidad en condiciones ambientales normales del producto.
- Lawless (2000) menciona que “la confiabilidad se refiere al funcionamiento adecuado de equipos y sistemas, lo cual incluye factores como software, hardware, humanos y ambientales” el desarrolla un concepto amplio en donde contempla el mantenimiento y mejora como parte del término.

- Condra (2001) nos dice que “un producto confiable es aquel que hace lo que el usuario quiere que haga cuando el usuario quiere que lo haga” se enfoca en el producto y da mayor importancia a la calidad del mismo.
- Acuña (2003) define la confiabilidad como “la probabilidad de que una unidad de producto se desempeñe satisfactoriamente cumpliendo con su función durante un periodo de tiempo diseñado y bajo condiciones previamente especificadas”.

Ingeniería de confiabilidad

Para comprender la ingeniería de confiabilidad se debe tener claro que es la ingeniería, Salvador (2003) la define como “una disciplina que proporciona métodos, técnicas y herramientas para la solución de problemas reales que se presentan en la cotidianidad ya sea de una empresa, en la escuela y en general a cualquier tipo de organizaciones”.

Entonces se puede definir la ingeniería de confiabilidad como la parte de la ingeniería que analiza las propiedades físicas del fenómeno, que se presenta aleatoriamente en los artículos o procesos, conocido como falla. A este fenómeno se le denomina como el efecto de un producto, sistema o proceso que deja de realizar la función por la cual fue diseñado.

Por lo que se puede inferir que la ingeniería de confiabilidad estudia la probabilidad de que un producto o maquina deje de funcionar según sus propósitos específicos, en determinado lapso de tiempo.

(PEMEX, 2000)

Proceso de evaluación de confiabilidad

Jorge Acuña (2003) en su libro Ingeniería de confiabilidad propone un proceso de cuatro pasos para evaluar la confiabilidad de un producto, proceso o servicio, este proceso está descrito e ilustrado en la ilustración uno a continuación.

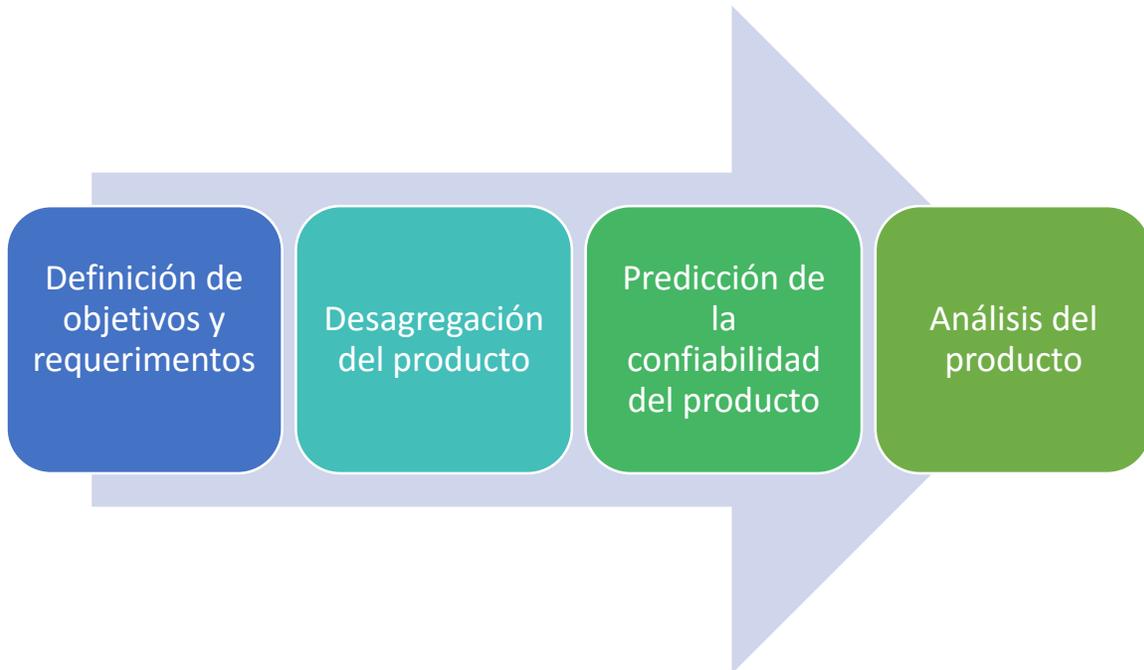


Ilustración 1: Proceso de evaluación de confiabilidad. (Acuña, 2003)

1. Definición de objetivos y requerimientos

En este paso se definirán los objetivos y requerimientos de confiabilidad del producto o proceso, se realiza por un grupo multidisciplinario donde se toma en cuenta la opinión del cliente y la del área de ingeniería de la empresa, de igual forma se deben contemplar los recursos y limitaciones con los que se cuenta, tecnológicos, maquinaria, materiales, etc.

2. Desagregación del producto

En este paso se desintegra el proceso o producto en sus distintos componentes para evaluar la confiabilidad por cada elemento, es

recomendable utilizar un diagrama de bloque¹ y diagrama de gozinito² para realizar una desarticulación ordenada y clara.

3. Predicción de la confiabilidad del producto

La relación de las confiabilidades de las partes de un elemento da origen a un valor de confiabilidad general del elemento, para este paso se utiliza teoría de probabilidades ³para realizar una adecuada estimación.

4. Análisis del producto

En este punto se localizan las fortalezas, debilidades y determinan las áreas de oportunidad para mejorar, se analizan las fallas que pueda presentar el producto o proceso durante su vida útil para corregirlas.

(Acuña, 2003)

Ejemplos de pruebas de confiabilidad

Entre las pruebas de confiabilidad más comunes que se realizan a los productos en el mercado se encuentran los siguientes:

- Tiempos de falla
- Nivel de degradación
- Resistencia de materiales
- Plasticidad de un adhesivo
- Frecuencia de un evento
- Fatiga de piezas

Con las diferentes pruebas que se pueden realizar de confiabilidad para un producto se obtiene información, la cual también se deben estudiar, para un correcto análisis

¹ Representación gráfica de los componentes por bloques

² Representación gráfica de las relaciones e interrelaciones que existen entre los distintos componentes de un elemento.

³ Teoría estadística que estudia los fenómenos aleatorios y estocásticos de un conjunto relacionado

de los datos obtenidos en las pruebas de confiabilidad se debe considerar los siguientes puntos:

- ✚ Análisis de gráficos de los datos son obligatorios.
- ✚ Se deben estudiar los datos con distintas distribuciones no se debe tomar únicamente la normal, es usual el uso de distribuciones como la lognormal, la Weibull, las de Valores Extremos, la Gama, la Poisson, etc.
- ✚ Se debe realizar el análisis con una combinación de métodos gráficos, no paramétricos, y estimaciones de máxima verosimilitud para ajustar modelos paramétricos.
- ✚ El uso de métricas como tasa de fallas, probabilidades de falla, confiabilidades y tasas de recurrencia.
- ✚ Usar la extrapolación para obtener los datos adecuados para cada propiedad del material a probar.
(Escobar, Villa, & Yañez, 2003)

Conclusión

En nuestros tiempos es de suma importancia para cualquier empresa realizar un correcto estudio y evaluación de riesgos que puedan apoyar en asegurar la producción de productos y servicios de buena calidad, que a su vez aseguren su permanencia en el mercado fidelizando a sus clientes.

La organización que aplica la ingeniería de confiabilidad, asegura a sus clientes el buen funcionamiento de sus artículos durante la mayor parte de su ciclo de vida, lo que da confianza en la línea y posicionamiento de la marca, para asegurar satisfacción en el consumidor final.

Bibliografía

- Acuña, J. (2003). *Ingeniería de confiabilidad* . Costa Rica : Tecnologica de Costa Rica.
- Condra, L. (2001). *Reliability Improvement with Design of Experiments* . New York : Marcel Dekker.
- Escobar, L., Villa, E., & Yañez, S. (2003). *Universidad Nacional de Colombia*. Obtenido de CONFIABILIDAD: HISTORIA, ESTADO DEL ARTE Y DESAFIOS: file:///C:/Users/HP1/Desktop/49614003.pdf
- Lawless, J. (2000). *Statistics in Reliability*. New York: Journal of the American Statistical Association .
- Meeker, W., & Escobar, L. (1998). *Statistical Methods for Reliability Data*. New York.
- PEMEX. (2000). *Ingeniería de confiabilidad* . Obtenido de Guía de aprendizaje : http://aprendizajevirtual.pemex.com/nuevo/guias_pdf/Guia_SCO_Ingenieria_Confiabilidad.pdf
- Salvador, S. (2003). *Ingeniería de proyectos informáticos*. Universitas.

Propuesta de tesis

Titulo:

Desarrollo de un modelo para la implementación de la Ingeniería de Confiabilidad en las PYMES de la región Córdoba-Orizaba.

Objetivo:

Orientar a las PYMES de la zona en la Ingeniería de confiabilidad, por medio de un modelo que determine el procedimiento a seguir para asegurar la calidad de sus productos en todo su ciclo de vida.

Agradecimientos

Le agradezco al Instituto Tecnológico de Orizaba por permitirme realizar el posgrado en Ingeniería Administrativa para mi preparación académica, así mismo al profesor Fernando Aguirre Hernández quien imparte la materia de fundamentos de la ingeniería administrativa por impulsarme a escribir artículos formales y de relevancia.