

TEMA 6 - TÉCNICAS DE MEJORA DE DISEÑO

INTRODUCCIÓN: estas técnicas son de interés en el diseño de productos

6.1 AMFEC: ANÁLISIS MODAL DE FALLOS, EFECTOS Y CRITICIDADES

6.1.1 Concepto: es un método analítico que permite evaluar, en la fase de diseño, la probabilidad de ocurrencia de un fallo, su gravedad y la posibilidad de su detección anticipada. Es útil para nuevos productos y en modificaciones importantes.

6.1.2 Desarrollo, pasos::

- conocimiento en profundidad del producto o servicio y sus funciones
- identificar los componentes del producto
- identificar los modos de fallo de cada componente
- determinar los efectos de los fallos al cliente
- identificar las posibles causas
- identificar el/los sistemas de control para evitar fallos
- definir los índices para cada fallo:
 - (O) Ocurrencia: probabilidad que suceda el fallo de poco (1) a mucho (10)
 - (G) Gravedad: importancia del fallo de poco (1) a mucho (10)
 - (D) Detección: probabilidad de detectar el fallo de poco (10) a mucho (1)
- Cálculo $IPR = O * G * D$ estará entre 1 y 1000, se podrá establecer acciones preventivas en la fase de diseño.

Producto	Componentes	Función	Modos de fallo	Efecto	Causa	Control	índices			
							O	G	D	IPR
libro	tapas	proteger	rotura	devolución	mala encuadernación	visual	2	4	1	8
	papel	sostener letras	dobleces	mala lectura	material inadecuado	muestreo	5	1	7	35
	tipo letra	facilitar lectura	erratas	mala comprensión	mala corrección	lectura final	9	4	8	288
	contenido	transmitir ideas	muy simplón	insatisfacción	pésimo autor	ninguno	1	9	10	90

6.1.3 Análisis es habitual en los sectores donde la seguridad del producto es fundamental

6.2 QFD: DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD

6.2.1 Concepto es un procedimiento estructurado y disciplinado que proporciona un medio de trasladar la voz del cliente a los requisitos técnicos del producto/servicio/proceso. Para ello, se desglosan en varios niveles, mientras se incrementa el detalle de los requisitos.

Los deseos del cliente estarán presentes en todas las fases: diseño, planificación, montaje, distribución y servicio.

6.2.2 Desarrollo, pasos:

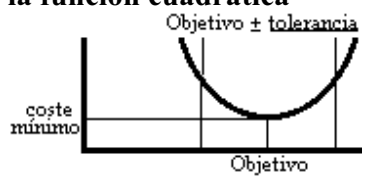
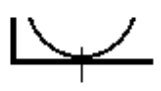
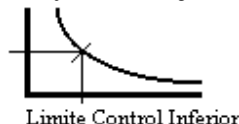
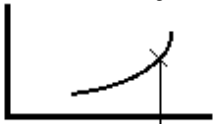
- identificación requisitos cliente
- identificación de las características técnicas
- determinación de la matriz de relaciones, vinculando los deseos del cliente con los requisitos del proceso
- evaluación competitiva: se compara con la competencia
- ventajas percibidas o excelencia
- objetivos de diseño: características a mejorar
- matriz de correlación: relación (positiva/negativa) entre las características técnicas

6.2.3 Análisis: está concebido para una utilidad interna. Las escalas de las ponderaciones son diversas -cualitativas o cuantitativas-. La base de la matriz QFD la conforman los puntos de vista de los clientes, los niveles de competencia y los criterios de diseño.

6.3 FUNCIÓN CUADRÁTICA DE PÉRDIDA O DE TAGUCHI

6.3.1 Concepto: contempla las pérdidas ocasionadas a la sociedad por un producto desde el momento de su concepción. Asigna un valor a las características de calidad y optimiza el nivel de calidad de un producto

6.3.2 Desarrollo mediante 3 supuestos:

<p>la función cuadrática</p>  <p>Pérdida (calidad) = coef. coste * * (calidad - valor objetivo)² + costeMínimo</p>	<p>Nominal es mejor</p>  <p>Pérdida = costeMínimo (calidad - objetivo)² ocasiona mínimas las pérdidas</p>
<p>Mayor es mejor</p>  <p>Pérdida = costeMínimo (1/ calidad)² cuando el valor ha de ser superior a un límite y el mejor valor sería infinito fiabilidad, duración</p>	<p>Menor es mejor</p>  <p>Pérdida = costeMínimo * calidad² límite superior que es el máximo permitido y el objetivo se aproxime a cero materia prima, consumo energía</p>

6.3.3 Análisis enlaza con la idea de la protección del medio ambiente y la seguridad del cliente

6.4 ANÁLISIS DEL VALOR

6.4.1 Concepto: se emplea en la fase de diseño y estudia las funciones que realiza el producto y su coste con objeto de optimizar la relación función/coste.

6.4.2 Desarrollo o fases de:

- **preparación:** se seleccionan los colaboradores multidisciplinares, el producto a analizar y se recopilan todos sus datos técnicos y costes
- **información:** se establecen las bases o reglas y objetivos a alcanzar en las reuniones. Se definen las funciones (verbo + sustantivo) hasta llegar a 50, se puede realizar el Diagrama del Árbol para conocer las relaciones entre ellas; se distinguen en cada una si es una función:
 - *básica:* representa la misión del producto. ¿Para qué sirve?
 - *primaria:* forma que alcanza la misión básica. ¿Cómo se logra la misión ?
 - *secundaria* o complementaria
- **análisis:** se evalúa las relaciones función-coste y determinando el porcentaje que contribuye al coste del producto, *con excepción de la función básica*
- **creatividad** mediante el Brainstorming
- **síntesis:** agrupar ideas anteriores

- desarrollo: se determina sobre las funciones que se va actuar y se proponen soluciones. Para ello, se ordenan las funciones de más importantes a menos y se representan en el eje "x": 35% del eje para la función primaria, 35% para la función secundaria principal, y 30 % para el resto de funciones. En el eje "y" se irá acumulando el valor total. Una vez trazadas las líneas, se analizará las pendientes más inclinadas, siendo las funciones que podrán ser modificadas para abaratar el producto.

- presentación: se comunica a los departamentos las modificaciones

- seguimiento: se asegura la implantación de la solución

6.4.3 Análisis: se obtiene una extraordinaria reducción de costes

6.5 DFMA

6.5.1 Concepto: el objetivo es facilitar la fabricación o el montaje mediante la reducción de componentes. Reglas generales:

- uso del mínimo de piezas: requiere menor tiempo e improbabilidad de mal montaje
- diseño modular
- piezas multifuncionales
- ensamblaje en último lugar de las piezas poco estandarizadas
- diseño para un ensamble fácil
- mínimas operaciones de manipulación
- eliminar los ajustes de máquinas
- eliminación de componentes flexibles

6.5.2 Desarrollo analiza la estructura del producto, estima el coste y el tiempo de ensamblaje. Intenta simplificar el ensamblaje, eliminando piezas

6.5.3 Análisis: ayuda a reducir costes y cantidad de piezas desde Compras hasta los repuestos