

INTRODUCCION AL DESPLIEGUE DE FUNCIONES DE CALIDAD

El despliegue de funciones de calidad como enfoque de diseño es un concepto que se introdujo en Japón en 1966.

El uso del despliegue de funciones de calidad ha eliminado la mitad de los problemas que anteriormente se presentaban en las fases iniciales de desarrollo de un producto y ha reducido el periodo de desarrollo de una mitad a un tercio, mientras se ha asegurado también la satisfacción del usuario y el incremento de las ventas. Sin embargo, si se aplica incorrectamente, el despliegue de funciones de calidad puede aumentar el trabajo sin producir esos beneficios.

QUE ES EL DESPLIEGUE DE FUNCIONES DE CALIDAD?

Ofrece métodos específicos para asegurar la calidad a través de cada fase del proceso de desarrollo del producto, comenzando por el diseño. En otras palabras, este es un método para desarrollar una calidad de diseño enfocada a satisfacer al consumidor y entonces trasladar las demandas del consumidor en metas de diseño y puntos principales de aseguramiento de la calidad a través de la fase de producción.

Se utiliza para definir en términos operacionales la Voz del Consumidor, el cual tiene necesidades y expectativas, que frecuentemente difieren de las del fabricante y por lo tanto no son atendidas correctamente. Es un mecanismo formal para asegurar que la voz del consumidor sea escuchada durante el desarrollo del producto. También identifica medios específicos para asegurar que los requerimientos del consumidor sean cumplidos por todas las actividades funcionales de la compañía.

El despliegue de Calidad es un proceso para convertir los requerimientos de Calidad de los usuarios a características de la contraparte, y así determinar la Calidad del diseño para el producto terminado. Así mismo se despliega esta calidad de diseño a calidad de cada parte funcional, al mismo tiempo que se clarifican las relaciones entre estas partes y los elementos. Dicho de otra manera, es el despliegue paso a paso con el mayor detalle de las funciones u operaciones que conforman sistemáticamente la calidad, con procedimientos objetivos en vez de subjetivos.

Es un método empleado para convertir lo que el consumidor quiere en direcciones y acciones que puedan ser desplegadas horizontalmente a través de la planeación, ingeniería y producción. Es tan sólo una dentro de las muchas técnicas que se encuentran bajo el concepto de CWQC (Control de Calidad a lo largo de toda la Compañía). Esta técnica identifica QUE'S, define COMO'S y, por medio de evaluación y análisis, sugiere métodos a ser utilizados para la solución de un problema. Es una técnica que identifica los requerimientos del consumidor y establece una disciplina para asegurar que esos requerimientos tengan una influencia positiva en el diseño del producto o el desarrollo del proceso.

La Función de Despliegue de Calidad, puede pensarse que consiste de dos partes principales; despliegue de la calidad del producto y despliegue de las funciones de calidad:

- 1.-El despliegue de la calidad del producto es la actividad necesaria para convertir los requerimientos del consumidor en características de calidad del producto
- 2.-El despliegue de la función de calidad es la actividad necesaria para asegurar que la calidad requerida por el consumidor sea cumplida

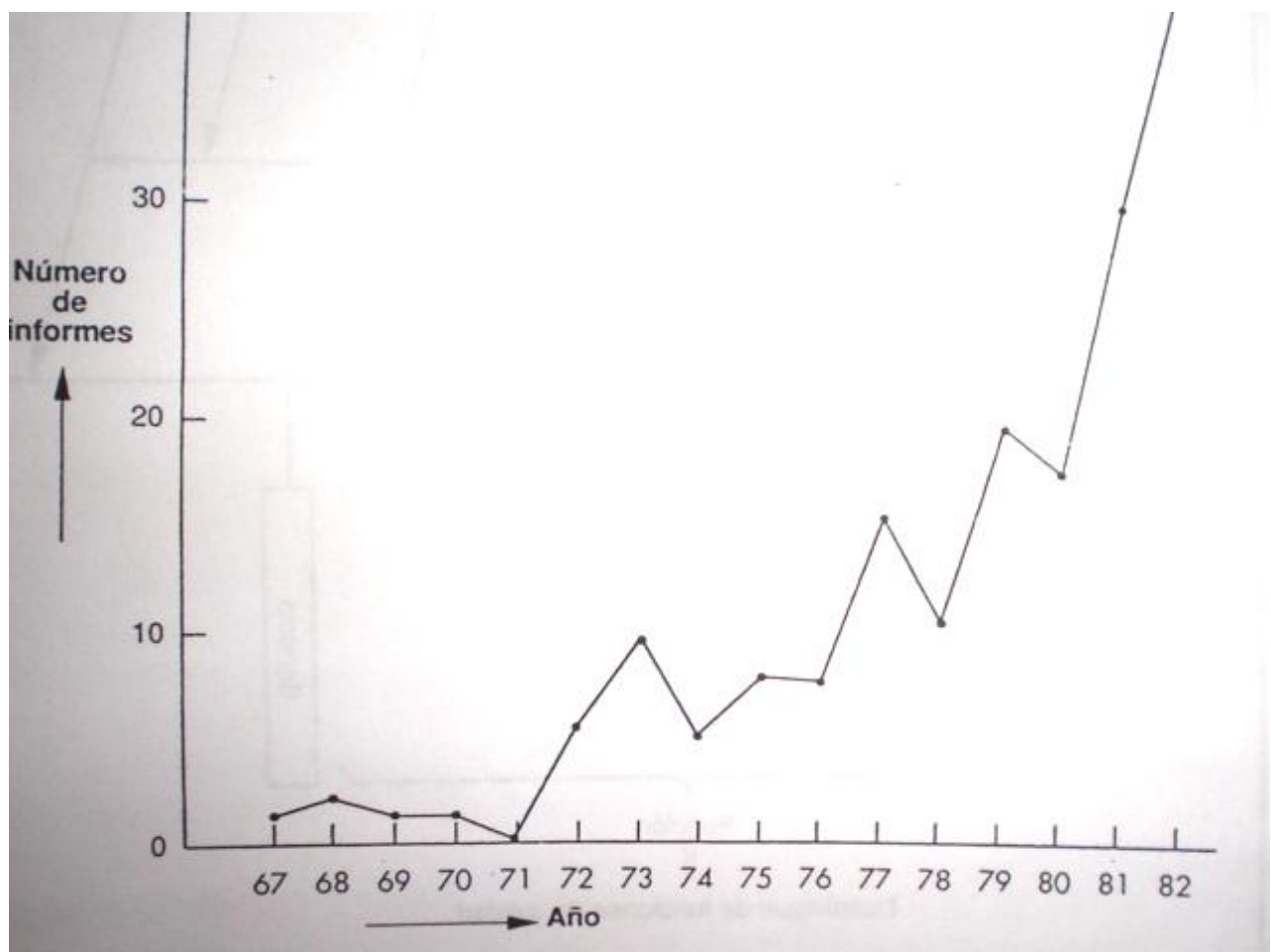
ENFOQUE ANALITICO VERSUS ENFOQUE DE DISENO

Para asegurar la calidad de los nuevos productos, debemos prestar una estricta atención no solamente a las percepciones de calidad negativa, expresadas en las quejas de clientes, sino también a las no expresadas, o latentes, ideas de calidad positiva indicadas en las demandas de los consumidores. Ya conocemos que elementos de calidad debemos asegurar en los productos existentes. Sin embargo, con los nuevos productos tenemos que empezar por aprender que asegurar. En el despliegue de funciones de calidad, empezamos por intentar comprender al mismo tiempo las calidades latentes y las ya existentes demandas por los consumidores. Al hacer esto aseguramos que el plan y el diseño de la calidad serán mas fáciles de entender.

El estudio de las quejas de los clientes sobre los productos existentes es un enfoque analítico en el que se comienza en el punto aguas abajo (producto acabado) y se mueve hacia arriba a través de los procesos de producción buscando los factores que contribuyen a los problemas. Este es el enfoque básico empelado en el control de calidad y es probable que permanezca así en el futuro.

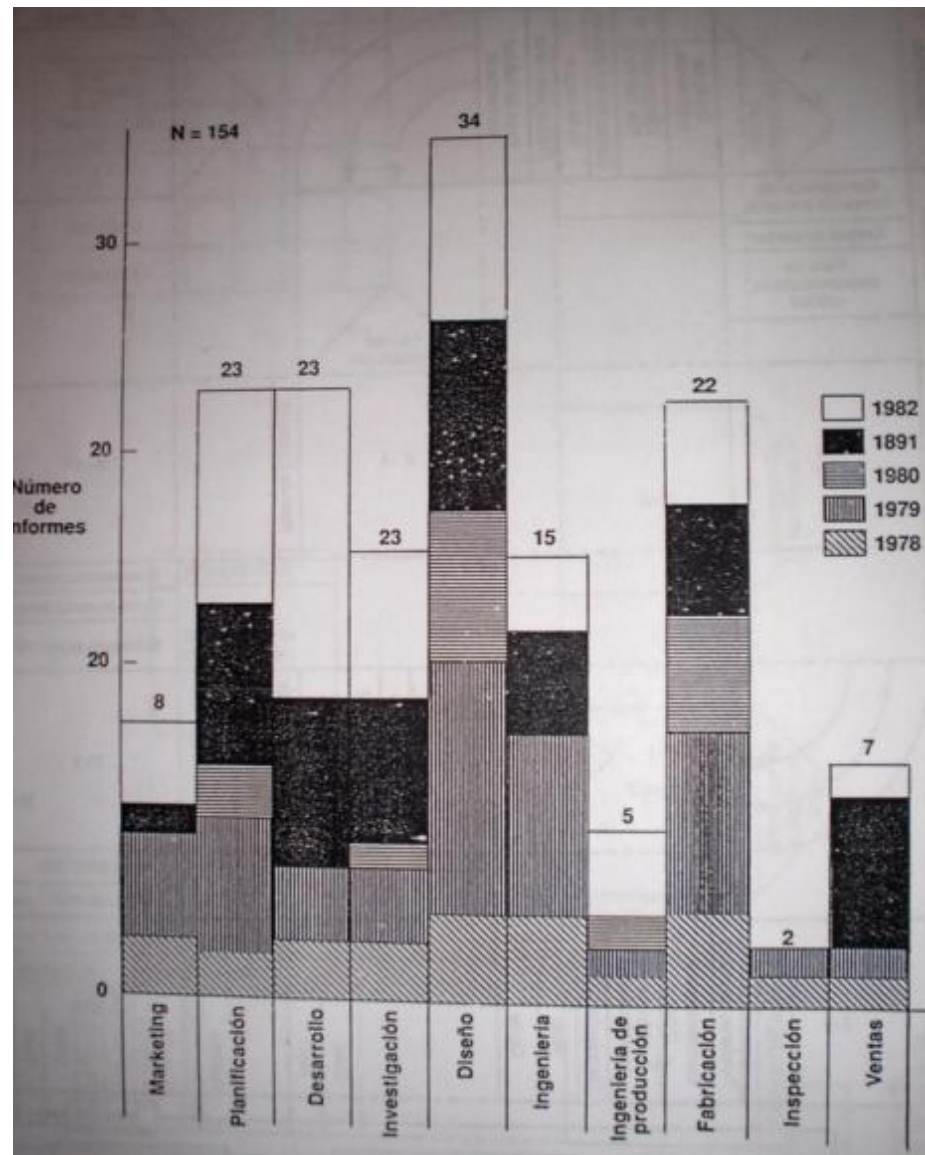
Sin embargo, con los nuevos productos, el enfoque debe partir del punto inicial, rastreando hacia abajo hasta las calidades que los clientes siguen en el producto acabado. Estas demandas deben incorporarse en el plan de calidad y en la calidad de diseño y entonces desplegarse sistemáticamente desde el punto inicial hasta el final del proceso del producción con relación a cada aspecto específico de la fabricación. Este método se denomina enfoque de diseño, y el despliegue de funciones de calidad es uno de estos enfoques.

NUMERO DE CASOS INFORMADOS ANUALMENTE DE DESPLIEGUE DE FUNCIONES DE CALIDAD



En la figura se muestra el progreso del despliegue de funciones de calidad en cuanto a número de artículos sobre el tema publicado en las revistas Quality. Su crecimiento desde 1981 ha sido notable.

FASE DE IMPLEMENTACION



En la figura se muestra la frecuencia con la que se ha aplicado el despliegue de funciones de calidad en varios departamentos. Puede verse que se ha estado moviendo aguas arriba en departamentos tales como planificación e investigación y desarrollo. Esto indica una tendencia hacia la reducción de los problemas de calidad en las primeras fases.

DEFINICIONES DEL DESPLIEGUE DE FUNCIONES DE CALIDAD

Todas las actividades tales como la planificación y el diseño, mostradas en la parte inferior de la figura, son funciones que forman, o contribuyen a la calidad. Las contemplamos como significando planificación como función de calidad o diseño como función de calidad. El sistema de calidad es realmente un orden lógico, o secuencia, de funciones de calidad.

Cuando desarrollamos un sistema de calidad, debemos analizar y entender la estructura de la calidad en sí misma –no solamente la estructura de los procedimientos de control de calidad. La parte superior de la figura es tan importante como la inferior.

Un producto ensamblado a maquina es un producto producido por un sistema. La calidad del producto debe asegurarse a través de la calidad de los subsistemas, la calidad de los subsistemas a través de la calidad de sus partes, y la calidad de las partes a través de los elementos del proceso (elementos de control). La experiencia demuestra que todo ello puede entenderse como aspectos del despliegue de funciones de calidad.

Ahora podemos ya definir el despliegue de funciones de calidad como la conversión de las demandas de los consumidores en características de calidad y el desarrollo de una calidad de diseño para el producto acabado mediante el despliegue sistemático de relaciones entre demandas y características, comenzando con la calidad de cada componente funcional y extendiendo el despliegue de la calidad a cada parte y proceso. La calidad global del producto se formara a través de esta red de relaciones.

El despliegue de funciones de calidad, hablando generalmente, es un termino general que significa despliegue de la calidad a través del despliegue de las funciones de calidad.

COMO IMPLANTAR EL DESPLIEGUE DE FUNCIONES DE CALIDAD

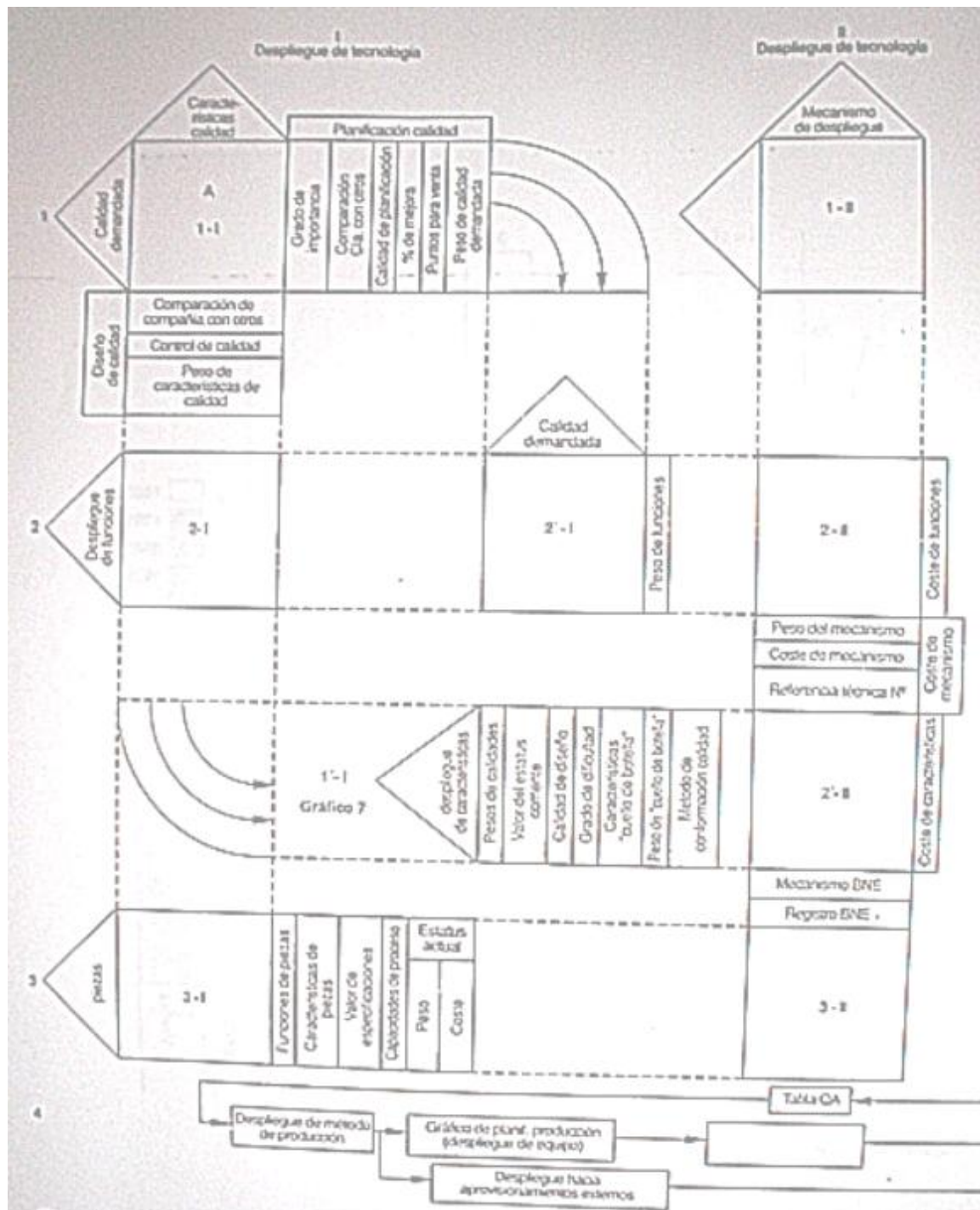
DESPLIEGUE INTEGRAL DE FUNCIONES DE CALIDAD

Un sistema de despliegue de funciones de calidad de gran alcance debe reflejar consideraciones de tecnología, fiabilidad y costes.

La siguiente figura muestra los pasos mediante los que cada uno de estos aspectos pueden incluirse en el sistema.

Las columnas I, II, III y IV muestran el despliegue de funciones de calidad, el despliegue de tecnología, el despliegue de costes y el despliegue de fiabilidad respectivamente. Cada uno de estos aspectos puede desplegarse desde arriba abajo, como se indica en las filas 1, 2, 3 y 4.

Es mejor trabajar primero en la columna I, después en la II, después en la III, y luego en la IV, en vez de intentar trabajar en todo el conjunto a la vez. Generalmente, el desarrollo de un nuevo producto tiene lugar en paralelo en la fabricación de productos existentes. De esta forma, si el despliegue de funciones de calidad se introduce en el modelo A, los resultados de la experiencia pueden utilizarse en el despliegue tecnológico del producto B sin tener que esperar a completar el modelo A. Este es el modo más eficiente.



EL GRAFICO DE CALIDAD

EL GRAFICO DE DESPLIEGUE DE LA CALIDAD DEMANDADA

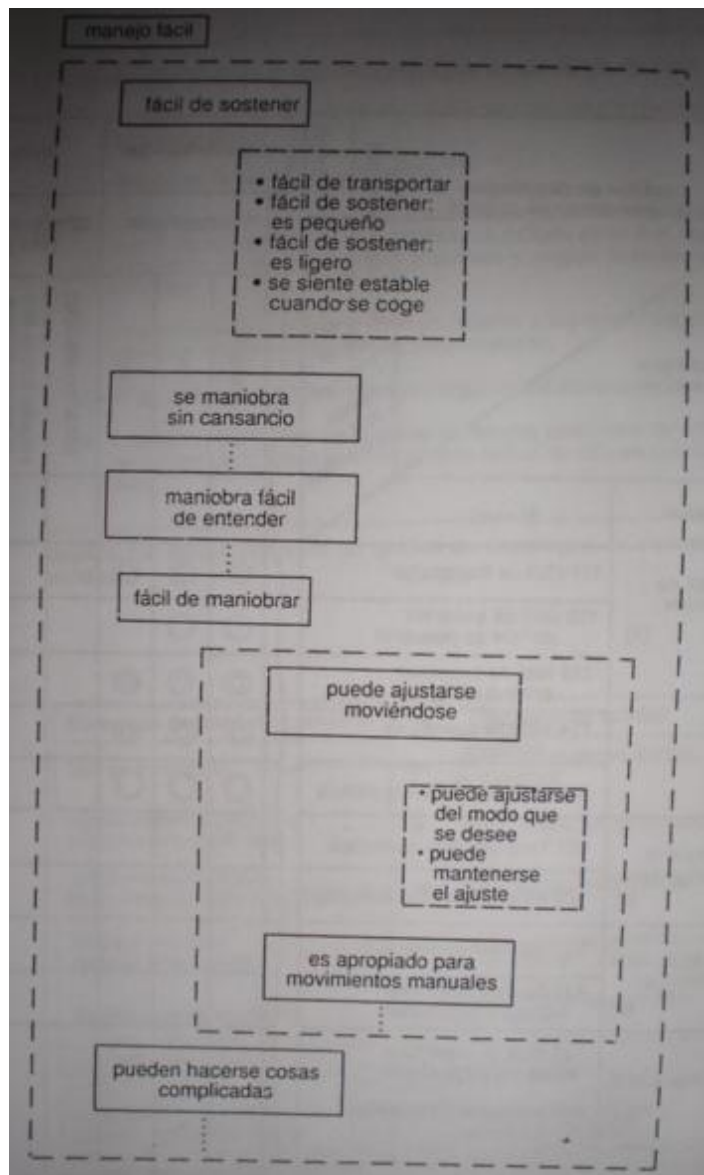
La información conseguida de los consumidores respecto a las calidades que desean en un producto debe analizarse sistemáticamente para que sea útil para el desarrollo de dicho producto.

El grafico:

Conversión de expresiones del cliente en datos reformulados.

Expresiones de clientes	Datos reformulados	Medios y observaciones
Desea mas de dos botones de mando	Maniobra fácil poder manejar cosas difíciles	Incrementar numero de botones de mando
Necesita un control neutral en el transmisor.	El movimiento es estable, poder hacer maniobras complicadas.	Añadir un control neutral al transmisor

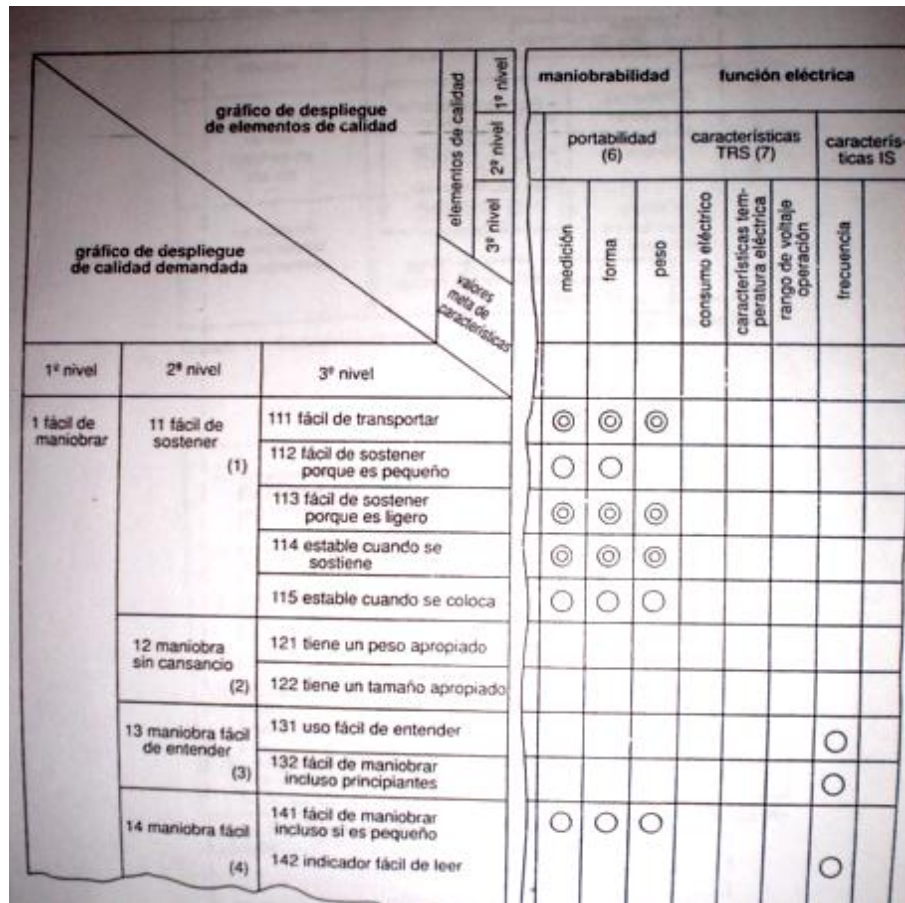
Muestra un modo de convertir información en bruto de los usuarios del producto en información que puede utilizarse en un grafico de calidad. En este caso están disponibles dos tipos de información (1) 95 elementos de información recogida directamente de aficionados al aeromodelismo que utilizan mecanismos de control remoto y (2) información de 420 tarjetas enviadas por correo por usuarios del sistema de radio control de la compañía F. Debemos analizar una demanda de los usuarios tal como Deseamos tener mas de un botón de mando instantáneo para descubrir porque los usuarios presentan este tipo de demanda. Para hacer eso, debemos trabajar con una muestra tan extensa como sea posible de comentarios de consumidores sobre esta calidad de demanda latente. Los comentarios sobre calidad existentes, pueden también muestrearse. El método específico mediante el cual el usuario desea tener la capacidad de realizar las maniobras debe escribirse en la columna de observaciones. Estos comentarios de los usuarios deben clasificarse como muestra la figura



Metodo KJ para agrupar la información expresada en palabras.

Utilizando el siguiente procedimiento

Finalmente, podemos hacer un grafico de despliegue de funciones de calidad demandadas ordenando los elementos de primero, segundo y tercer nivel como se muestra en la parte izquierda del grafico de calidad siguiente:



EL GRAFICO DE DESPLIEGUE DE ELEMENTOS DE CALIDAD

Las características de diseño son aspectos individuales mensurables de los elementos de calidad. Cuando los elementos de calidad tienen múltiples características de calidad, utilizamos un grafico de despliegue de características de calidad para ilustrar estas relaciones.

EL GRAFICO DE CALIDAD

El siguiente grafico

gráfico de despliegue de elementos de calidad gráfico de despliegue de calidad demandada			elementos de calidad		manejabilidad						función eléctrica		
			1º nivel		portabilidad (6)			características TRS (7)			características IS		
			2º nivel		3º nivel			características TRS (7)			características IS		
			valores meta de características		medición			forma			peso		
1º nivel	2º nivel	3º nivel											
1 fácil de maniobrar	11 fácil de sostener (1)	111 fácil de transportar			⊙	⊙	⊙						
		112 fácil de sostener porque es pequeño			○	○							
		113 fácil de sostener porque es ligero			⊙	⊙	⊙						
		114 estable cuando se sostiene			⊙	⊙	⊙						
		115 estable cuando se coloca			○	○	○						
	12 maniobra sin cansancio (2)	121 tiene un peso apropiado											
		122 tiene un tamaño apropiado											
	13 maniobra fácil de entender (3)	131 uso fácil de entender										○	
		132 fácil de maniobrar incluso principiantes										○	
	14 maniobra fácil (4)	141 fácil de maniobrar incluso si es pequeño			○	○	○						
		142 indicador fácil de leer										○	

Muestra como un grafico de calidad puede hacerse combinando un grafico de despliegue de calida demandada y un grafico de despliegue de elementos de calidad para conformar una matriz utilizando los pasos siguientes:

Los símbolos se utilizan para indicar la fuerza de relación.

BOSQUEJO DEL DESPLIEGUE DE FUNCIONES DE CALIDAD

DESARROLLO DEL PLAN DE CALIDAD Y LA CALIDAD DE DISEÑO

- Primero, investigue las demandas de calidad latentes y expresar de los consumidores en su mercado. Entonces decida que clase de cosas hacer.
- Estudie otras características importantes de su mercado y preapr un grafico de despliegue de funciones de calidad que refleja las demandas y características de mercado.
- Realice un análisis de los productos en competencia en el mercado, que denominaremos análisis competitivo. Desarrolle un plan de calidad y determine las características que venden.
- Determinar el grado de importancia de cada calidad demandada.
- liste los elementos de calidad y prepare un grafico de despliegue de elementos de calidad.
- Prepare un grafico de calidad combinado el grafico de despliegue de calidad demanda y el grafico de despliegue de elementos de calidad.
- Realice un análisis de productos competidores para ver que hacen otras compañías en relación a cada uno de estos elementos de calidad.
- Analizar las quejas del cliente.
- Determinar la calidad de diseño especifica mediante el estudio de las características de calidad y convertirlas en elementos de calidad.

10. Determinar la calidad de diseño específica mediante el estudio de las características de calidad y convertirlas en elementos de calidad.

11. Determinar el método de aseguramiento de la calidad y los métodos de test.

DISEÑO DETALLADO Y PREPARACIÓN (DESPLIEGUE DE SUBSISTEMAS)

- Convertir la calidad del producto final en características de calidad para los componentes mediante el despliegue, primero de un gráfico de despliegue de la unidad y después de un gráfico de despliegue de componentes, que incluye el gráfico de despliegue de la unidad.
- Clarificar las funciones de componentes y unidad, las características de calidad de los componentes, y los estándares. Si hay productos ya existentes, debe también incluirse información de capacidad del proceso. Si esta disponible un índice de capacidad del proceso registre el número; si no es así, indique el nivel con A,B,C, etc.
- Identifique los elementos del aseguramiento de la calidad, las características de función F, y las características de seguridad S de cada unidad y sus componentes. Lo que queremos decir aquí por una característica funcional es una característica que debe producirse dentro de tolerancias de diseño especificadas para que opere el producto. Las características de seguridad son aquellas que con el tiempo pueden dañarse y cuyas tolerancias deben cumplirse. Identificar e indicar estos elementos F y S en los planos ayuda a comunicar la intención de un diseño a la gente de fabricación. Esta es la clave para asegurar la calidad.
- Seleccionar los elementos a inspeccionar para las unidades y sus componentes.

DESPLIEGUE DEL PROCESO

- Investigar y si es necesario, desarrollar las técnicas de proceso que sean necesarias para maximizar la capacidad del proceso. Verificar mediante tests cualesquiera técnicas nuevas o modificadas.
- Determinar los métodos óptimos de proceso
- Evaluar los resultados de todos los pasos previos, así como los resultados de un prototipo, para estimar los pros y los contras de empezar la producción.
- Establecer los estándares de calidad de componentes, los estándares de inspección y los estándares de compras. Decidir entre fabricar internamente cada componente o utilizar una fuente externa, y establecer estándares apropiados.
- Preparar un gráfico de planificación del proceso para emplearlo en el despliegue de instalaciones.
- Hacer un gráfico de planificación QC del proceso para el proceso de piezas.
- Hacer un gráfico QC de proceso que especifique quien medirá los elementos de control e inspección.
- Hacer un gráfico de QC de proceso para el proceso de ensamble final. Empleando los procedimientos mencionados anteriormente, establecer un sistema de control para los elementos de control en el proceso de ensamble.
- Redactar los estándares de operaciones. Los elementos de control de los puntos de chequeo deben incluirse sin fallo.

10. Proceder con el despliegue respecto a los subcontratistas y suministradores. Hacer que los subcontratistas y suministradores remitan gráficos QC de proceso conectados con las características de calidad de cada pieza. Si no pueden hacerlo, enseñarles como, o hacerlos Vd. Mismo y enseñarles a usarlos.

11. Realizar un análisis pro-activo de todos los factores. Deben desplegarse desde el punto inicial, esto es, de acuerdo con el enfoque de diseño. Analizar los datos obtenidos en este proceso y en la producción de ensayo y la preproducción, y retroalimentar cualquier información referente a problemas tan rápidamente como sea posible.

12. Comunicar los resultados de estos análisis hasta los departamentos relacionados con las fases iniciales

para su uso durante los cambios de modelo o desarrollote nuevos productos.

1

PLANIFICACION

DISEÑO

ENSAYO

FABRICACION

SERVICIO

FUNCION

II

Despliegue de funciones de calidad

CALIDAD

. DESPLIEGUE DE CALIDAD

DESPLIEGUE DE FUNCIONES DE CALIDAD

COMO CONSTRUIR UN GRAFICO DE CALIDAD:

- Construir un grafico de despliegue de calidad demandada.
- Construir un grafico de despliegue de características de calidad.
- Combinar los dos anteriores en una matriz.
- Marque la relación entre elementos con símbolos.

COMO CONSTRUIR UN GRAFICO DE DESPLIEGUE DE ELEMENTOS DE CALIDAD:

- Extraer y listar los elementos de calidad de cada calidad demandada.
- Escribir cada calidad en una tarjeta
- Utilizando estos como detalles aproximados de tercer nivel, agruparlos en categorías similares. Utilizar un método como el KJ para agruparlos en niveles segundo y primero y asignar titulares descriptivos.
- Rearreglar desde el primer nivel de detalles a los niveles segundo y tercero, añadiendo elementos si es necesario.
- Asignar numero de clasificación y organizarlos en un grafico
- Emplear la fila inferior (tercer nivel de detalle) como características de calidad. Asegúrese que son características de calida mensurables.

COMO CONSTRUIR UN GRAFICO DE LA CALIDAD DEMANDADA:

- 1.- Convertir las declaraciones del consumidor en datos con expresión clarificada utilizando expresiones simples limitadas a un solo significado.
- 2.- Agrupar los datos clarificados y asignarles un titular que describa mas ampliamente dichos datos.

- 3.- Use estos titulares descriptivos como detalles aproximativos de tercer nivel.
- 4.-Clasifique cuales son los detalles de primer nivel de la calidad demandada.
- 5.-Asigne números de clasificación y organice todo en un grafico de despliegue de la calidad demandada.