

QFD (Despliegue de la función de Calidad)

El despliegue de la función de la calidad: *Quality Function Deployment (QFD)*, es relacionado comúnmente con “la voz de los clientes”, o con “la casa de la calidad”.

QFD es un proceso que asegura que los deseos y las necesidades de los clientes sean traducidas en características técnicas. Estas características son manejadas por la compañía mediante la función del diseño, o mejor aún, a través de un equipo multifuncional que incluye ventas, marketing, Ingeniería de diseño, Ingeniería de manufactura y operaciones. El principal objetivo de las funciones realizadas es centrar el producto o servicio en la satisfacción de los requerimientos del cliente. QFD es una valiosa herramienta que puede ser utilizada por toda la compañía. Su flexibilidad y adaptabilidad permite un buen desempeño en las industrias manufactureras y de servicios.

QFD utiliza un método gráfico en el que se expresan relaciones entre deseos de los clientes y las características del diseño. Es una matriz que enlista las necesidades de los clientes **QUEs** o “**atributos**” comparándolas con las “**características de diseño**” **COMOs**.

Las expectativas y necesidades de los clientes son recolectadas mediante técnicas de investigación de mercados: entrevistas, encuestas, exposiciones, etc. Mediante la casa de la calidad se organizan los datos obtenidos. El uso de matrices es la clave para poder construir la casa. En la matriz se muestran las relaciones entre las necesidades de los consumidores y las características de diseño.

Beneficios

- ✍ Menor Tiempo de desarrollo desde el concepto hasta el arranque de producción.
- ✍ Pocos cambios de ingeniería con el producto en producción.
- ✍ Diseño congruente con las necesidades y expectativas del cliente, a través de equipos multidisciplinarios.
- ✍ Satisfacción de las necesidades del cliente.
- ✍ Traduce los requerimientos del cliente desde un lenguaje ambiguo a los requerimientos de diseño específicos para el desarrollo del producto y su manufactura.
- ✍ Los requerimientos del cliente son medibles, alcanzables y potencialmente mejorables.
- ✍ Identifica las características críticas para la calidad (CTQs) del producto y su desempeño en el mercado.
- ✍ En la alta dirección ayuda a que los directivos cambien su forma de dirigir de una orientación hacia los resultados, a un enfoque hacia los procesos que conducen a los resultados.
- ✍ En la planeación de productos y procesos operativos, ayuda a disminuir, e incluso a eliminar, las iteraciones de rediseño que se realizan en los métodos tradicionales ya que incorpora desde el principio los diferentes enfoques que intervienen en la definición de las características de productos y procesos.
- ✍ Promueve una mejor comunicación y labor de equipo entre el personal que interviene en todas las etapas, desde el diseño hasta la comercialización del producto.

Procedimiento del QFD.

Procedimiento general:

1. Definición del objetivo del análisis: a partir del cual se busca identificar los atributos del producto requeridos por los clientes, así como sus características técnicas, para después relacionar ambos en una matriz.
2. Evaluación competitiva del producto y las características técnicas: Estas dos se correlacionan entre sí para establecer metas.

DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE CALIDAD (QFD)

- 3. Determinación de los requerimientos de diseño del producto o las características técnicas a desplegar en el proceso productivo.

Procedimiento completo (cuatro fases):

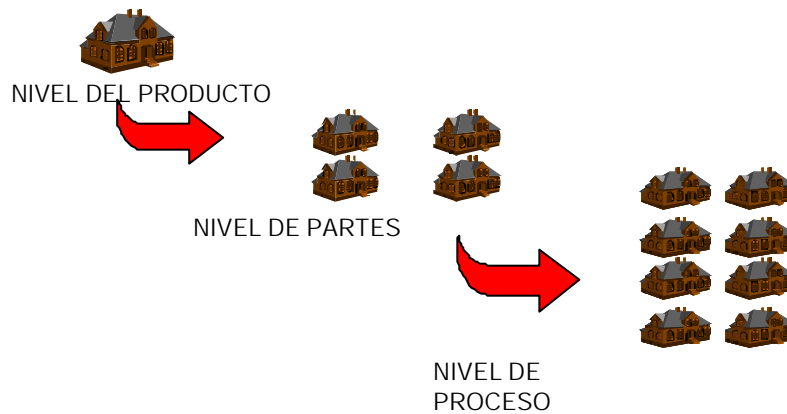
Fase 1 diseño de producto: Se enfoca en el diseño general del producto, se relacionan y evalúan los atributos requeridos por el cliente con las características técnicas del producto, lo cual da como resultado las especificaciones de diseño

Fase 2 diseño en detalle: Se lleva a cabo la correlación y evaluación entre las especificaciones de diseño y las características de los principales componentes o parte del producto, de lo que resultan las especificaciones convenientes para éstas.

Fase 3 Proceso: Las especificaciones de los componentes se correlacionan y evalúan con las características del proceso de producción, obteniendo como resultado las especificaciones de este.

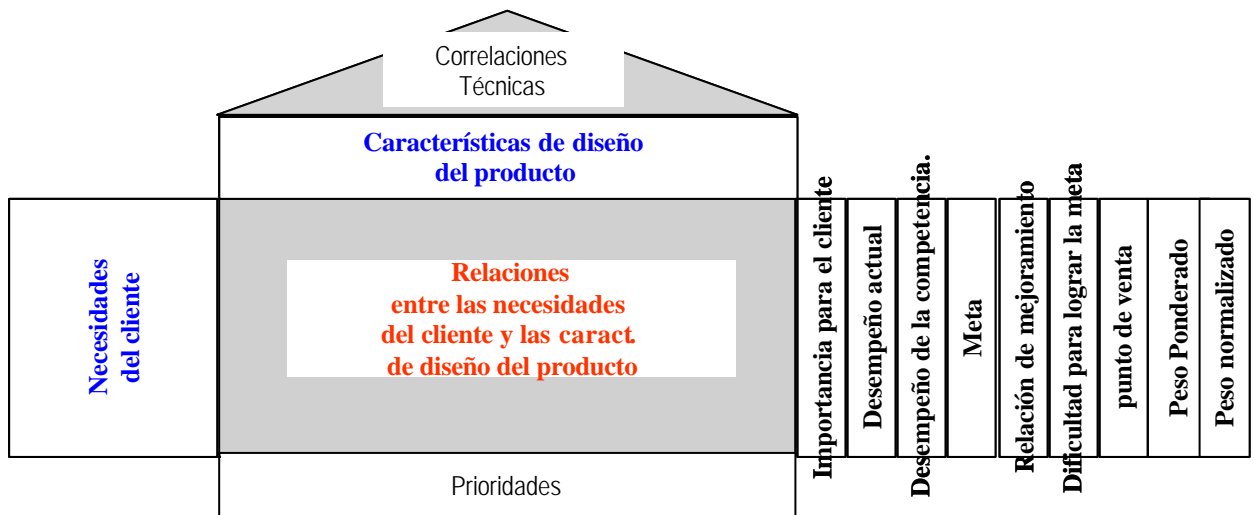
Fase 4 Producción: Se correlacionan las especificaciones del proceso con las características de producción para obtener las especificaciones de producción más apropiadas.

Desarrollo del QFD



QFD a nivel producto - casa de la calidad-

Su propósito es relacionar las necesidades básicas del cliente con las características de diseño del producto.

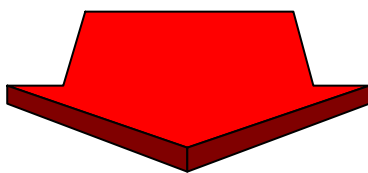


DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE CALIDAD (QFD)

Paso 1: Determinación de las necesidades del cliente ¿Qué?

- La información debe recolectarse por las personas idóneas
 - Gerentes responsables y Líder de proyecto.
 - Ingeniero de servicio o campo.
 - Representantes de ventas.
 - Departamento de Mercadotecnia
 - Ingeniería de producto
 - Clientes y consumidores finales
- Pueden ser necesarias varias sesiones con diferentes clientes.
- La descripción de las necesidades del cliente deben ser descritas de lo general a lo más particular posible, apoyando al cliente en la interpretación.
- Formar un equipo multidisciplinario, estableciendo:
 1. Quiénes son los clientes.
 2. Definir a cuál producto se enfocará el equipo.
- Inicialmente registrar todas las “Necesidades primarias del cliente”.–Son necesidades muy generales. (Robustez, durabilidad, capacidad, apariencia, desempeño, etc.)

Algunas categorías de necesidades primarias pueden ser derivadas del modelo Kano



MODELO KANO

• Categorías de necesidades primarias del cliente:

- ? **Desempeño:** Esta es la razón principal por la cual los clientes compran los productos.
- ? **Capacidad:** Capacidad del proveedor
- ? **Calidad percibida:** Incluye aspectos sensoriales del producto (cómo se siente, cómo se ve).
- ? **Conveniencia:** Incluye la facilidad de uso, manejo durante la operación y accesibilidad del equipo.
- ? **Apariencia:** Forma y detalles del producto.
- ? **Confiabilidad y durabilidad:** Producto libre de fallas durante su uso.
- ? **Seguridad y conformidad:** El producto se diseña tomando en cuenta la seguridad como el factor más importante, no sólo para el cliente, sino para todo aquél que esté en contacto con el.
- ? **Instalación y distribución:** Condiciones a considerar para estos aspectos
- ? **Facilidad de mantenimiento:** Si se descompone, ¿se puede arreglar?

DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE CALIDAD (QFD)

Una vez determinadas las necesidades primarias, es necesario desglosarlas en necesidades secundarias y esta a su vez en terciarias y así sucesivamente.

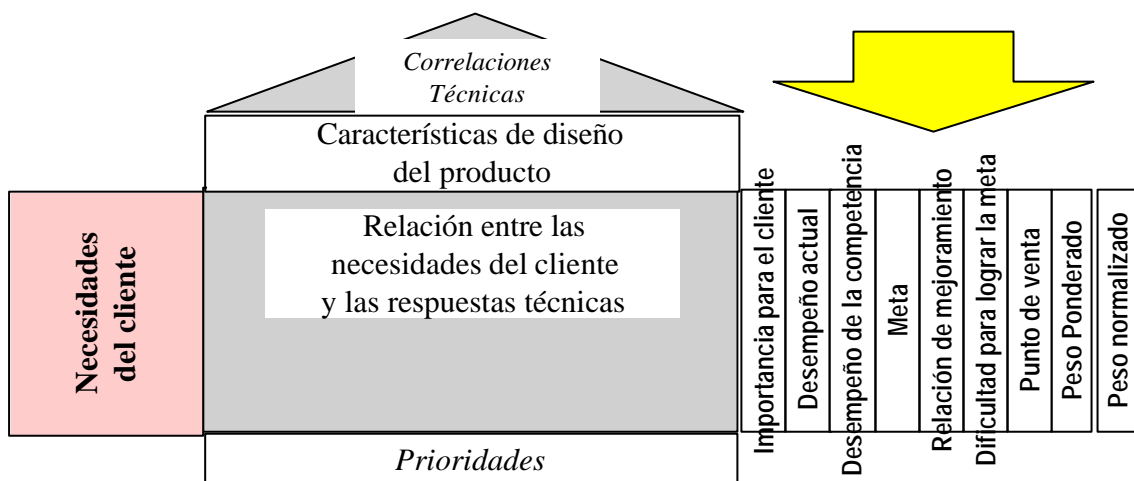
Por ejemplo si la necesidad **primaria** es:

“Excelente tasa de café”

Las **secundarias** pueden ser:

- Café caliente
- Buena apariencia
- Rico sabor
- Buen aroma
- Bajo precio
- Cantidad suficiente
- Se mantiene caliente
- Etc.

Paso 2: Llenado de la Matriz de Planeación .Se consideran varios factores para cada necesidad del cliente, para identificar las más importantes.



Para llenar la Matriz de Planeación se deben contestar las siguientes preguntas:

- ¿Qué tan importante es la necesidad para el cliente?
- ¿Qué tan bien satisfacemos esas necesidades hoy?
- ¿Cómo lo está haciendo la competencia?
- ¿A Qué nivel se quiere llegar para satisfacer la necesidad?
- ¿Cuánto tiempo y recursos se requieren para satisfacer esas necesidades?
- Si la necesidades se satisface ¿se venderán más productos?

LA IMPORTANCIA PARA EL CLIENTE

(primera columna en la matriz de planeación):

Se pueden usar cuatro tipos de ponderaciones


? Importancia absoluta:

Cada necesidad del cliente es jerarquizada en una escala de 1 a 5 (5 es lo más importante).

DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE CALIDAD (QFD)

Ventaja: se tiene un buen rango de valores.
Desventajas: sólo cinco jerarquías disponibles

? Importancia ponderada:
Cada necesidad del cliente es jerarquizada ya sea en 1, 3 ó 9.
Ventaja: las jerarquías son ponderadas.
Desventaja: se tienen solo tres jerarquías disponibles

? Importancia relativa:
Cada necesidad del cliente es jerarquizada de **1 a 10**. 
Ventaja: Varias jerarquías diferentes para las necesidades.
Desventaja: Tiende a desviarse hacia un lado de la escala (e.i. rangos de 4 a 8).

? Importancia ordinal:
Jerarquizada por orden de importancia (si hay 15 necesidades del cliente, usar 1 al 15, siendo 15 la más importante)
Ventaja: Fuerza las diferentes jerarquías para cada necesidad.
Desventaja: no toma en cuenta las necesidades que son de igual importancia

La más recomendada a utilizar es la ponderación de Importancia relativa.

DESEMPEÑO ACTUAL EN LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE: Cómo se cubren actualmente las necesidades del cliente. Usar la misma escala de la primera columna.

DESEMPEÑO DE LA COMPETENCIA: Cómo cubre actualmente la competencia las necesidades del cliente. Los clientes deben llegar a un consenso en estos aspectos.

LA META: debe establecerse en consenso, balanceando los intereses de todas las áreas por medio del equipo multidisciplinario

RELACION DE MEJORAMIENTO:

$$RELACION DE MEJORAMIENTO ? \frac{META}{DESEMPEÑO ACTUAL}$$

DIFICULTAD PARA LOGRAR LA META:

1.0 = Poca dificultad
1.2 = Dificultad moderada
1.5 = Dificultad alta

PUNTO DE VENTA: Al alcanzar la meta en esta necesidad del cliente. ¿se pueden incrementar las ventas?

1.0 = No hay ventaja
1.2 = Ventaja media
1.5 = Ventaja fuerte

✍ **SUGERENCIAS:** Al determinar el punto de venta:

- Comparar la meta contra la competencia.
- Buscar aspectos "encantadores" para el cliente.

DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE CALIDAD (QFD)

PESO PONDERADO :

$$\text{peso ponderado? } \frac{\text{Im por tan cia para el cliente? relación de mejora? punto de venta}}{\text{dificultad para log rar la mejora}}$$

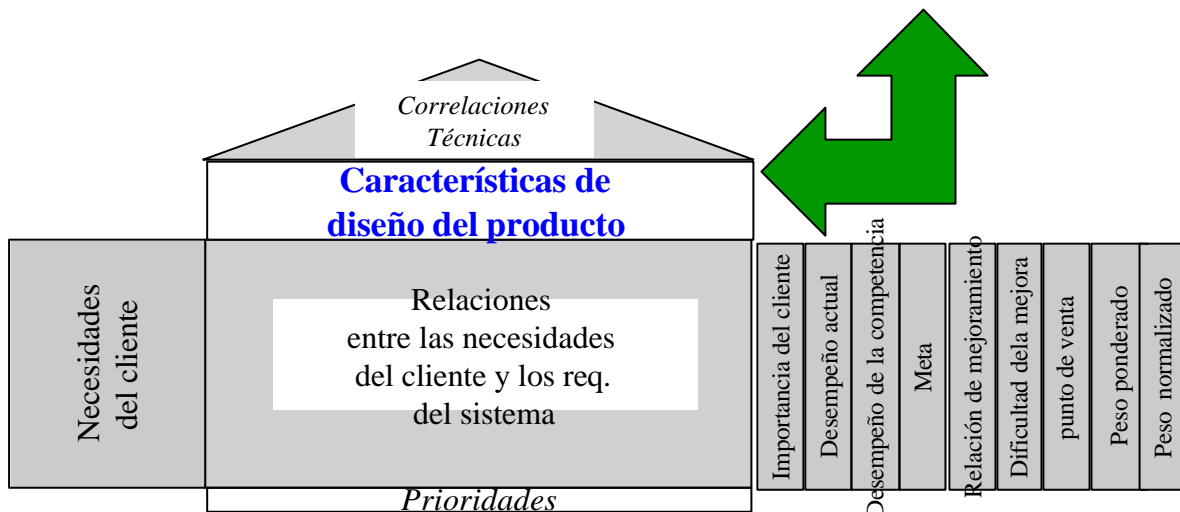
PESO NORMALIZADO:

$$\text{peso normalizado? } \frac{\text{peso ponderado}}{\text{suma de pesos ponderados individuales}}$$

- ✍ Los cálculos permiten un “análisis rápido”.
- ✍ Permiten al equipo identificar prioridades y enfocarse a mejorar la satisfacción de las necesidades principales de los clientes.

Paso 3: Definición de las características de diseño del producto ¿Cómo?

- Después de completar las secciones de necesidades del cliente y matriz de planeación, el siguiente paso es definir las características de diseño del producto con el que se cubrirán esas necesidades.



Determinando las características de diseño

Propósito: Determinar las características de diseño necesarias para satisfacer los requisitos del cliente.

1. Definir los requisitos o necesidades del cliente
2. Lluvia de ideas de las características potenciales – “Cómo medir ___?”.

Evaluar cada característica para determinar si es:

Relevante ¿realmente ayuda al logro del requisito del cliente?

Controlable ¿se puede controlar?

Medible ¿se puede medir?

Genérica ¿se puede aplicar a diferentes conceptos de diseño?

Proactiva ¿se puede medir antes de que el producto final sea entregado?

Práctica ¿su medición es fácil, rápida y económica?

DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE CALIDAD (QFD)

3. Consolidar características haciendo la lista lo más pequeña y completa posible.
4. Considerando las ideas restantes, se plantea "Si logramos obtener estas características con límites adecuados, ¿quedará satisfecho el cliente?"
5. Si la respuesta a lo anterior es SI, entonces ya se terminó. Si es, NO, agregue lo necesario y regrese al paso 2
6. La lista no deberá ser mayor de 30 a 35 características.

Características del Producto "A":

Cumplimiento de normas
Ruido, contaminación

Entrega
A tiempo, de acuerdo al programa

Confiabilidad: Fallas del producto / año

Facilidad de mantenimiento
Tiempo de reparación
Seguridad

Disponibilidad Del producto / año

Desempeño: Temperatura (°C)
Ciclos de operación

Durabilidad
Días entre servicios

Costo:



\$ (Servicio y operación)
\$ (Unitario)

Robustez
Insensibilidad al ambiente

Calidad percibida
Mejor estética

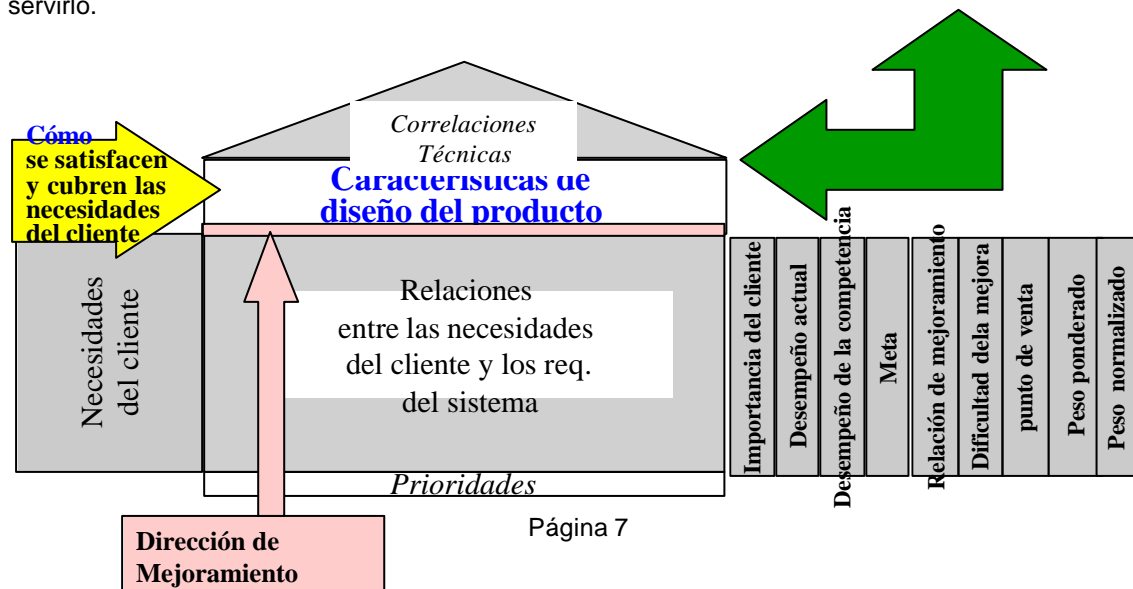
Dirección de mejora de las características técnicas de diseño

Permite saber si es mejor con mayor cantidad de esta característica particular, o si es mejor con menor cantidad, o si opera mejor si está en el valor del objetivo esperado

- Más es mejor, se indica con 
- Menos es mejor, se indica con 
- Centrado es mejor, se indica con X

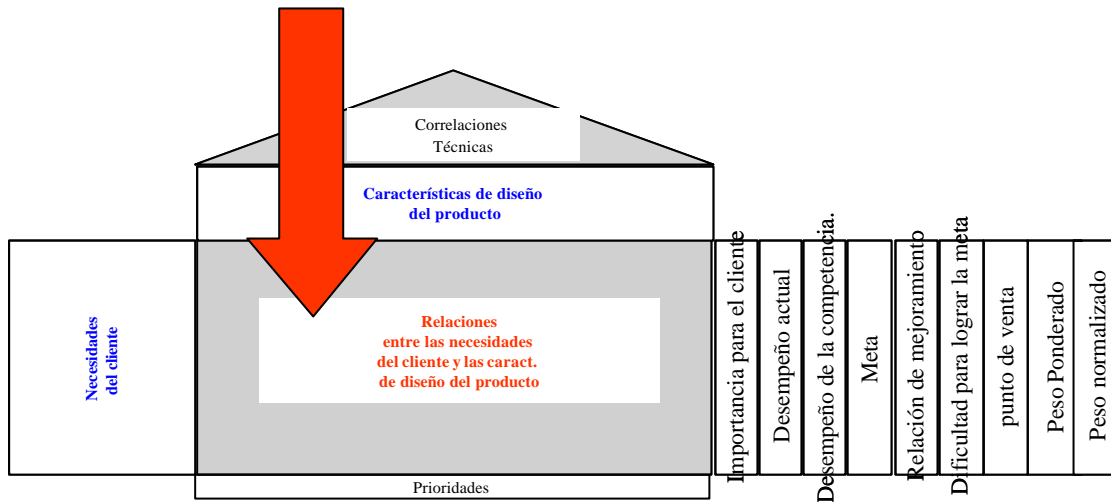
Ejemplo de "COMOs" para la tasa de café

Temperatura al servirlo, Cantidad de cafeína, Componente de sabor, Intensidad de sabor, Componente de Aroma, Intensidad de aroma, Precio de venta, Volumen, Temperatura después de servirlo.



DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE CALIDAD (QFD)

Paso 4: Definición de la relación entre necesidades del cliente y características de diseño del producto.



Relaciones:

- Determinar el grado de relación entre las necesidades del cliente y las características de diseño del producto.
- Usar una escala ponderada no lineal para enfatizar claramente la importancia de los valores
- Los valores utilizados normalmente son:

9 = Relación fuerte



3 = Relación moderada



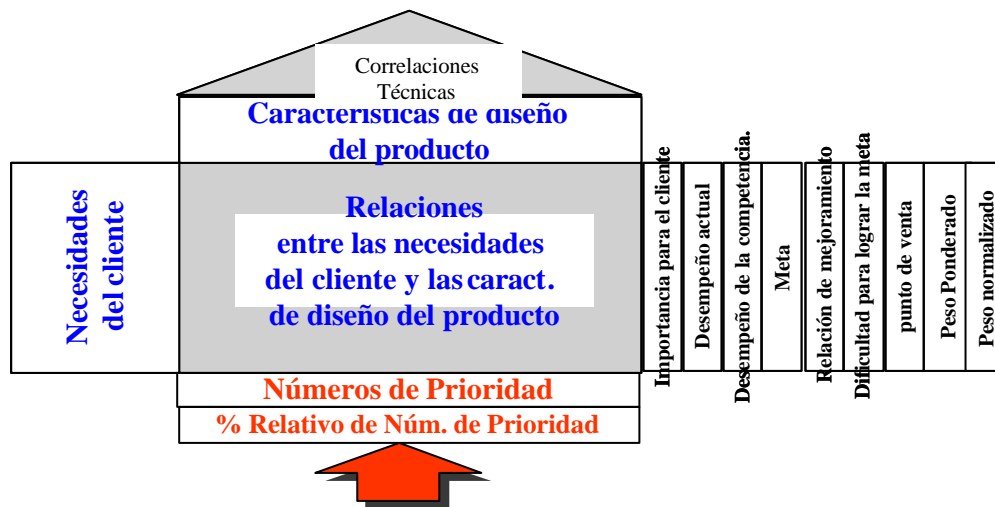
1 = Relación débil / posible



Si no existe ninguna relación, ¡dejar en blanco!

Paso 5: Cálculo de las prioridades

Este cálculo enlaza las necesidades del cliente y su importancia para las características internas.
 $Núm. de prioridad = S$ (Valores de Relación X Peso ponderado.) Para cada característica técnica
 $\% \text{ relativos de Números de prioridad} = \% \text{ de la prioridad} / \text{total}$

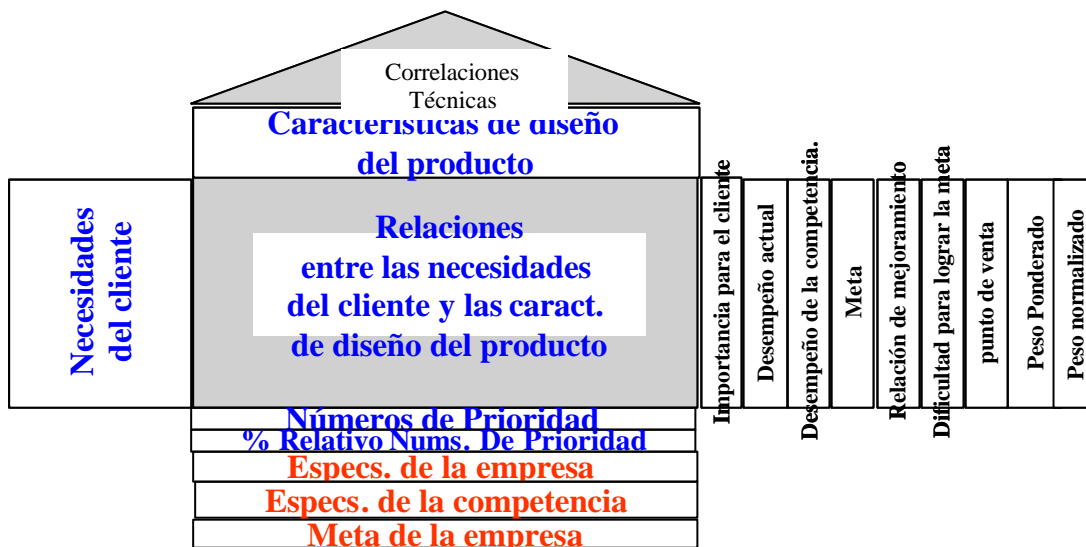


DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE CALIDAD (QFD)

Esto da como resultado la prioridad de las características de diseño del producto en relación con los CTQ's.

Paso 6: Determinación de las especificaciones técnicas de la empresa y de la competencia en relación con los requerimientos de diseño. También se establece una meta técnica.

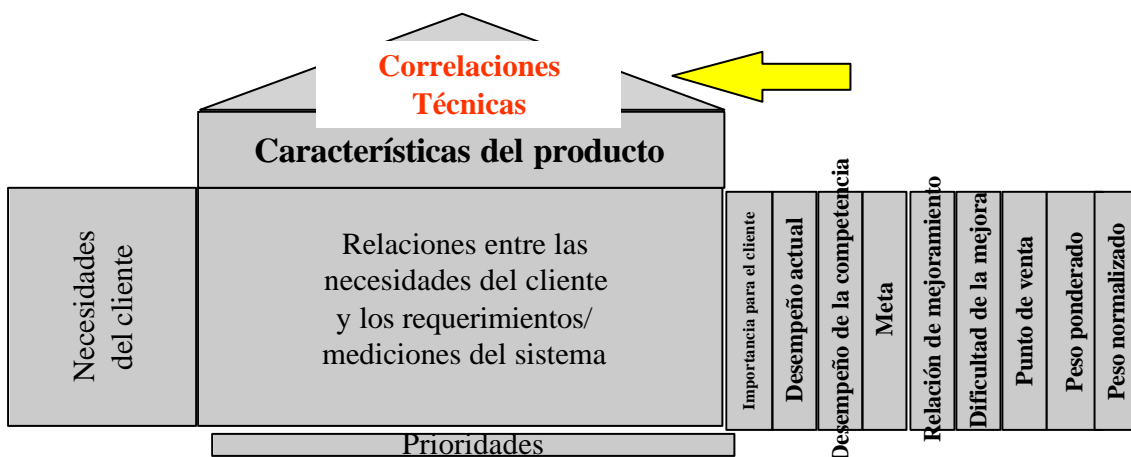
- ? Para cada requerimiento o característica de diseño, se determina la especificación actual de la empresa.
- ? Se determina la especificación que ofrece cada competidor.
- ? En base a lo anterior se establece una meta de especificación de diseño, en base a las prioridades calculadas y los costos.



Esto da como resultado la identificación de las especificaciones críticas de diseño del producto de acuerdo a la prioridad

Paso 7: Determinación de la correlación entre características de diseño del producto

- Ayuda a identificar que efectos adversos pueden ocurrir cuando se cambian una o más características de diseño.







DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE CALIDAD (QFD)

CORRELACIONES TÉCNICAS:

- Muestran las características que están estrechamente relacionadas
- Muestran el impacto de una característica en cualquier otra
- Rápidamente muestran qué características tendrán un mayor impacto cuando cambian.

VALORES MÁS COMÚNMENTE USADOS:

relación positiva fuerte.	
relación positiva moderada.	
sin relación.	
relación negativa moderada.	
relación negativa fuerte.	