

# DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (QFD)

Módulo 8

**APUNTES DE CLASE**

Profesor: Arturo Ruiz-Falcó Rojas

Madrid, Abril 2009

## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b><i>DESCRIPCIÓN DE QFD</i></b> .....	<b>4</b>
1.1.	¿QUÉ ES EL QFD? .....	4
1.2.	¿PARA QUE SIRVE EL QFD?.....	6
<b>2.</b>	<b><i>LA VOZ DEL CLIENTE</i></b> .....	<b>8</b>
2.1.	EL “GEMBA” JAPONÉS .....	8
2.2.	EL MODELO DE KANO.....	8
<b>3.</b>	<b><i>DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA QFD: MATRIZ QFD</i></b> .....	<b>11</b>
3.1.	PASO 1: FIJACIÓN DEL OBJETIVO.....	12
3.2.	PASO 2: ESTABLECIMIENTO DE LA LISTA DE EXPECTATIVAS A SATISFACER, “QUÉS”.....	13
3.3.	PASO 3: ASIGNAR COEFICIENTE DE PESO A LOS “QUÉS” .....	15
3.4.	PASO 4: EVALUACIÓN DE LOS PRODUCTOS O SERVICIOS OFERTADOS POR LA COMPETENCIA.....	17
3.5.	PASO 5: ESTABLECIMIENTO DE “CÓMOS” CON LOS QUE SE PUEDEN SATISFACER LOS “QUÉS” FIJADOS ANTERIORMENTE.....	19
3.6.	PASO 6: ANÁLISIS DE LOS “CÓMOS” .....	19
3.7.	PASO 7: ESTABLECIMIENTO DE LA MATRIZ DE RELACIONES ENTRE “QUÉS” Y “CÓMOS”.....	20

**DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (QFD)**

3.8.	PASO 8: CUANTIFICAR OBJETIVOS DE LOS “CÓMOS” .....	21
3.9.	PASO 9: PUNTUACIÓN FINAL Y ANÁLISIS .....	22
3.10.	APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA QFD. FASES DE APLICACIÓN.....	24
3.11.	ERRORES A EVITAR.....	27
<b>4.</b>	<b><i>COMPARACIÓN DE PARES</i></b> .....	<b>28</b>
<b>5.</b>	<b><i>CASOS PRÁCTICOS</i></b> .....	<b>29</b>
5.1.	CASO 1: DISEÑO DE UN PRODUCTO. NIVEL BÁSICO.....	29
5.2.	CASO 2: DISEÑO DE UN PROCESO DE SERVICIO. NIVEL BÁSICO.....	31
5.3.	CASO 3: APLICACIÓN A UN PRODUCTO. NIVEL AVANZADO.....	31
5.4.	CASO 4: APLICACIÓN A UN PROCESO DE SERVICIO. NIVEL AVANZADO	32

DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (QFD)

## 1. DESCRIPCIÓN DE QFD

### 1.1. ¿QUÉ ES EL QFD?

QFD son las siglas inglesas de *Quality Function Deployment* (en español Despliegue de la Función Calidad), que a su vez es una traducción dudosa de tres ideogramas japoneses:

**HIN SHITSU** = Calidad, Características, Atributos, Cualidades.

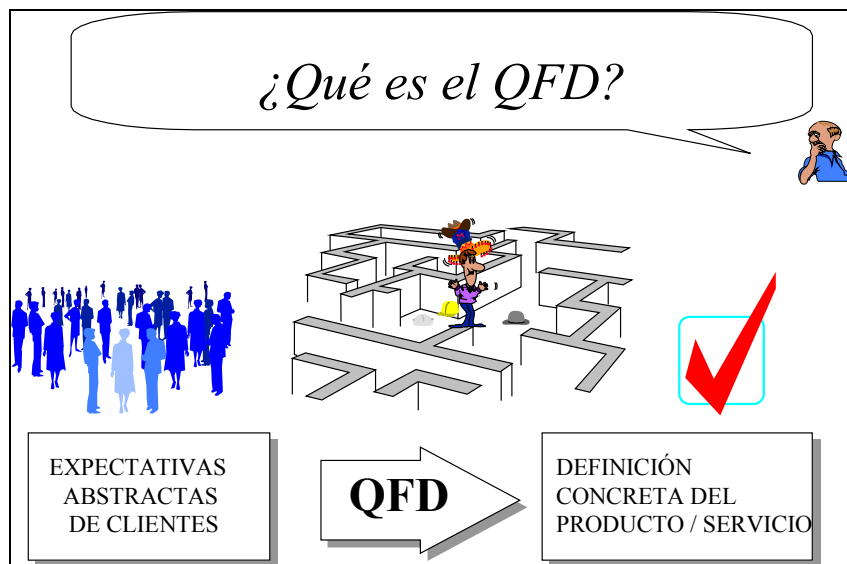
**KI NOU** = Función, Mecanización, Sistemática.

**TEN KAI** = Despliegue, Difusión, Desarrollo, Evolución

Estos ideogramas dan una idea de que QFD es una herramienta de planificación que desarrolla “*una sistemática para transmitir las características que deben tener los productos a lo largo de todo el proceso de desarrollo*”. El padre de esta metodología es Yoji Akao. Se desarrolló en los astilleros KOBE en Japón en los años 70 y contribuyó a encumbrar a la construcción naval japonesa en los primeros lugares mundiales. A partir de esta formulación original de la metodología, el QFD ha tomado muchas formas y versiones, debido en parte a la necesidad de adaptarse a la mentalidad occidental, y en parte a su propia evolución.

**DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (QFD)**

La metodología QFD también se conoce popularmente “*como la voz del cliente*” (debido a su filosofía de transmisión de requisitos) y también como “*la casa de la calidad*” (debido al aspecto de una de sus construcciones gráficas).



**Figura 1; ¿Qué es el QFD?**

QFD se puede definir como:

**“UN SISTEMA DETALLADO PARA TRANSFORMAR LAS NECESIDADES Y DESEOS DEL CLIENTE EN REQUISITOS DE DISEÑOS DE PRODUCTOS O SERVICIOS”**

Esta herramienta alcanza sus mejores resultados cuando se aplica en grupo. También puede aplicarse de manera aislada, pero naturalmente en ese caso no se produce la

---

## DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (QFD)

realimentación positiva entre los conocimientos y experiencias de los distintos integrantes del grupo.

### 1.2. ¿PARA QUE SIRVE EL QFD?

El QFD sirve esencialmente para:

- **Identificar** las necesidades y expectativas de los clientes, tanto externos como internos.
- **Priorizar** la satisfacción de estas expectativas en función de su importancia.
- **Focalizar** todos los recursos, humanos y materiales, en la satisfacción de dichas expectativas.

Si se alcanzan los objetivos anteriores, debe redundar en:

- **Reducción de los tiempos** de desarrollo de nuevos productos y servicios.
- **Optimización del producto** o servicio para las expectativas del cliente objetivo.
- **Más eficacia**: se concentran los esfuerzos en “hacer lo que hay que hacer”.
- **Más eficiencia**: se reducen los costes por fallos.

DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (QFD)

Todo ello lleva a:

*Una mejora de la posición competitiva.*

Sin embargo no debe olvidarse que toda herramienta precisa de una mano hábil que la maneje y ponga todo su empeño en ello.



Figura 2: El QFD sirve para orientar la empresa hacia el cliente

QFD no es lo mismo que *6 Sigma* (de hecho QFD es anterior a *6 Sigma*) pero es una de las herramientas que se utilizan en la actualidad en proyectos de mejora *6 Sigma*.

## 2. LA VOZ DEL CLIENTE

### 2.1. EL “GEMBA” JAPONÉS

La satisfacción del cliente empieza por escucharle. Escuchar al cliente quiere decir conocer e identificar sus expectativas y necesidades. Frecuentemente se ha incurrido en el error de tratar de “imponer” al cliente soluciones tecnológicas o de servicio que están lejos de cubrir sus necesidades, no se adaptan a sus costumbres o simplemente no le gustan.

Parte del éxito de la mítica calidad japonesa se basa en lo que llaman *Gemba*, que no es otra cosa que *ponerse en lugar del cliente o el usuario*. Quizás el término occidental que mejor traduzca este concepto es el de *empatía*. En 3.2 se indican algunas directrices para capturar la *Voz del Cliente*, de manera que si se diseña un producto o servicio que la conteste de manera satisfactoria, seguramente tendrá un gran éxito comercial.

### 2.2. EL MODELO DE KANO

El modelo de Kano sirve para entender el papel que tienen las distintas necesidades en la satisfacción del cliente. De acuerdo con este modelo, las necesidades se clasifican en *básicas*, de *prestaciones* y de *entusiasmo*. Veamos las características de cada una de ellas.

- **Necesidades básicas.** Son aquellas que se supone que el producto debe tener. Por ejemplo, para el propietario de un coche le parece imprescindible que el coche le



---

## DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (QFD)

arranque todas las mañanas sin problemas, le transporte si averías, etc. El producto o servicios no puede tener fallos en la satisfacción de este tipo de necesidades. Aunque en ocasiones el grado de satisfacción de estas necesidades se puede medir (por ejemplo, en ingeniería se puede estimar o medir la fiabilidad de una máquina), para el cliente o usuario es un atributo: *“funciona o no funciona”...”me dejó tirado ¡¡quién lo iba a decir de un automóvil de este precio!!!“*

- **Necesidades de prestaciones.** Este tipo de necesidades son medibles por el cliente y son las que el cliente utiliza para comparar diversos productos o servicios que compiten. Por ejemplo, en el caso del automóvil podrían ser la velocidad máxima, el consumo, la autonomía, el volumen del maletero, etc. Obviamente, en el diseño del producto o servicio se debe maximizar estas prestaciones. Esto no es tan fácil, porque la maximización de una de estas necesidades puede penalizar otras (por ejemplo, aumentar la potencia puede llevar acarreado un aumento del consumo).
- **Necesidades de entusiasmo.** En inglés se denominan *“excitement”*. Satisfacen necesidades no previstas por el cliente y sirven para diferenciar el producto y fidelizar al cliente. En algunas ocasiones tienen muy bajo coste de fabricación y en este caso se obtiene una eficiencia máxima. En el caso del automóvil, una necesidad de este tipo fueron el posavasos, que se introdujo en los 90, luces debajo de los asientos que se iluminan cuando se abre la puerta trasera, etc. La identificación de

**DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (QFD)**

este tipo de necesidades se hace a base de “Gemba” y presentan grandes oportunidades de éxito.

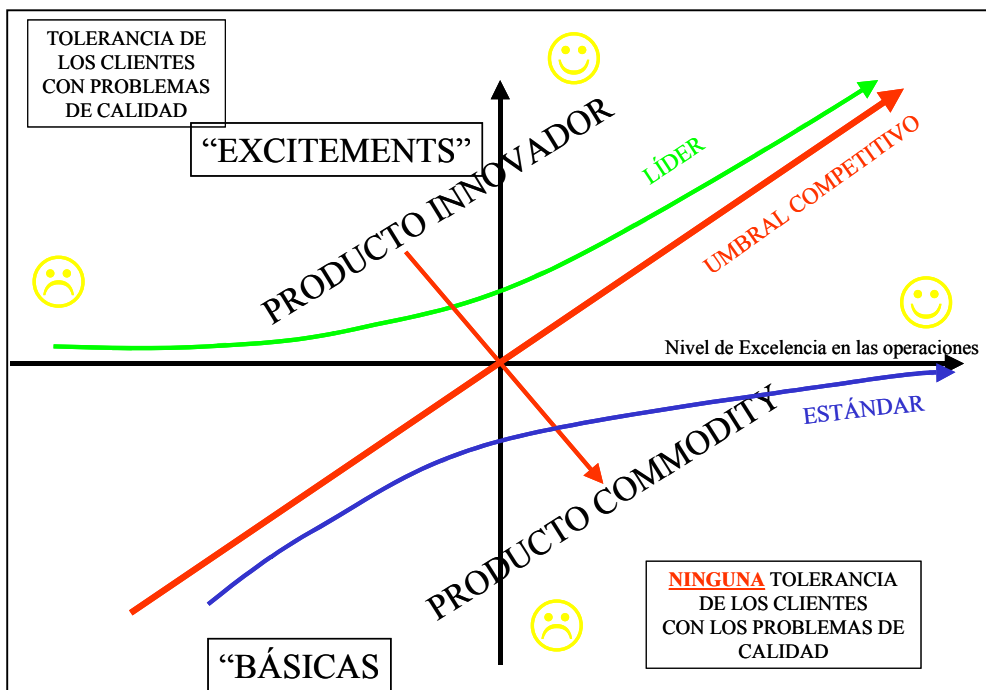


Figura 3: El modelo de Kano

### **3. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA QFD: MATRIZ**

#### **QFD.**

La metodología QFD consiste básicamente en transmitir “*Qué desean los clientes*” en “*Cómo se puede satisfacer esa necesidad*” aplicando sucesivamente a lo largo de toda la cadena de clientes externos e internos. Esta metodología aporta el mecanismo de traslación de “*Qués*” (o “*necesidades*”) a “*Cómos*” y su valoración relativa. En 6 Sigma , los “*Cómos*” se denominan habitualmente “*CTQ*” (*Critical To Quality*) Naturalmente, la identificación de los “*Qués*” y los “*Cómos*” esto solo puede ser hecho por los expertos. El resultado de estos expertos se potencia mediante la aplicación de sesiones de tormentas de ideas en la que participen grupos interdisciplinares.

DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (QFD)

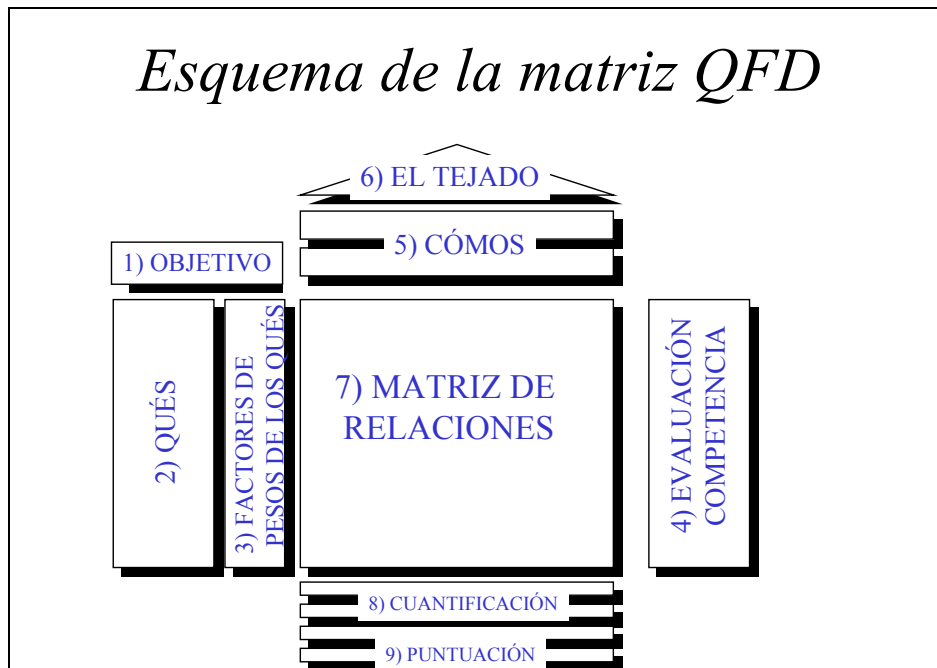


Figura 4: Esquema de la matriz QFD

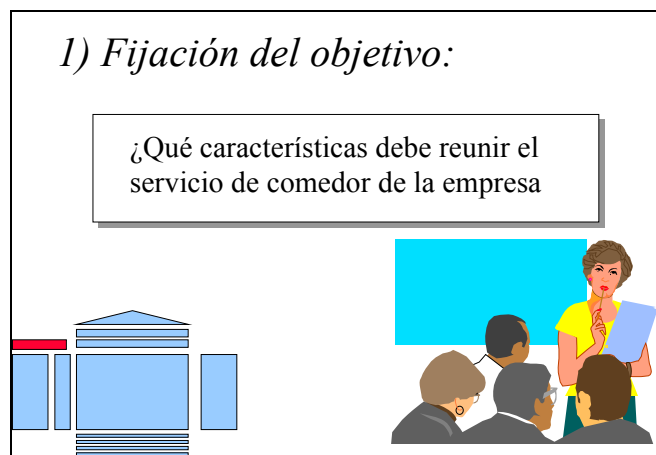
La metodología de QFD se basa en la aplicación sucesiva de las matrices reflejadas en la Figura 4. Como se puede apreciar, el esquema resulta artificioso. Veamos a continuación cómo se desarrollan los pasos a seguir en la aplicación.

### 3.1. **PASO 1: FIJACIÓN DEL OBJETIVO.**

Normalmente la parte más difícil de un problema no es resolverlo sino plantearlo. Si el problema no está bien planteado no es posible resolverlo. Por tanto es necesario fijar claramente “a qué se va a aplicar la metodología QFD” mediante una definición clara y concreta, y que ésta sea entendida y compartida por los participantes. Es preciso por tanto llegar a una redacción del objetivo. Supongamos que una empresa está

**DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (QFD)**

replanteándose el servicio de comedor de empleados y para ello va a aplicar QFD. La definición del objetivo puede ser como la que se recoge en la Figura 5.



**Figura 5: Fijación del objetivo**

**3.2. PASO 2: ESTABLECIMIENTO DE LA LISTA DE EXPECTATIVAS A SATISFACER, “QUÉS”.**

El siguiente paso consiste en definir la lista de las expectativas, es de decir de los “*Qués*” que ha de satisfacer el producto o servicio. Para ello es conveniente establecer una sesión de *tormenta de ideas* en la que participen un grupo interdisciplinar. Interdisciplinar quiere decir, no solo que todas las áreas involucradas estén representadas (marketing, ingeniería, producción, etc.) sino que lo estén con igual peso en cuanto a número de personas y jerarquía. Por razones de dinámica de grupo no es

---

## DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (QFD)

conveniente que el número de asistentes sea superior a quince. Se recomienda que el número esté comprendido entre 5 y 11.

Naturalmente el cliente debe estar representado en ese grupo. Cómo se puede hacer esto difiere según sea el mercado al que se dirige el producto o servicio. Veamos dos ejemplos extremos:

- **Caso de cliente único.** Por ejemplo un contrato para el desarrollo de un sistema de armas para el Ministerio de Defensa, se pueden integrar en el grupo a representantes del cliente.
- **Productos dirigidos a mercados de consumo.** En este caso se puede optar por realizar encuestas a clientes u otras técnicas, como la conocida como “*focus group*”, que básicamente consiste en entrevistar unos clientes tipos para conocer sus impresiones sobre las características de un producto, etc. Si el segmento de clientes está bien definido, bastaría con entrevistar / observar a 15 –20 clientes.

Sea el que sea el método empleado, es necesario estudiar la lista de “*Qués*” obtenida para conseguir estructurarla de una manera lógica. Por ejemplo si se han detectado los “*Qués*” “*asientos cómodos*” y “*espacio para estirar las piernas*”, podrían agruparse en un concepto común “*confortabilidad*”. Para conseguir esta agrupación y estratificación, resultan muy útiles aplicar la técnica del diagrama de afinidad para identificar los grupos (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) y el diagrama de

DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (QFD)

árbol (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) para representar la estratificación.

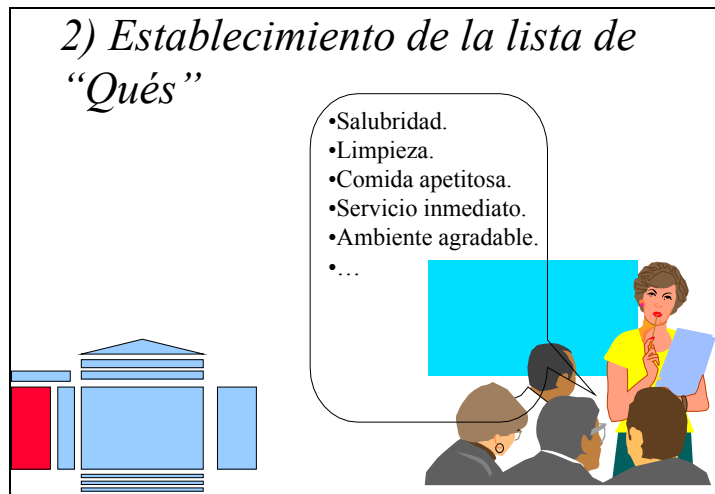


Figura 6: Establecimiento de la lista de "Qués"

**3.3. PASO 3: ASIGNAR COEFICIENTE DE PESO A LOS "QUÉS".**

Todos los "Qués" son importantes pero no todos son igualmente importantes. Para jerarquizar los "Qués" se utilizan unas escalas de pesos como las indicadas en la Figura 7. Normalmente el problema reside en que el grupo se ponga de acuerdo en los factores de peso a asignar a cada "Qué". Para conseguir esto resulta eficaz proceder como sigue:

---

## DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (QFD)

1. Asignar a cada miembro del grupo un número total de puntos igual a 3<sup>1</sup> veces el número de “*Qués*”.
2. Solicitar a cada miembro del grupo que distribuya sus puntos entre todos los “*Qués*”.
3. Hallar la media de los puntos adjudicados a cada “*Qué*” por los distintos miembros del grupo y redondear al entero más próximo.

De esta forma se obtienen unos factores de peso, que son admitidos por el grupo, y que se han obtenido teniendo en cuenta ópticas diferentes. Tanto en este punto como en otros que se verán más tarde, debe evitarse caer en la tentación de acabar “*jugando con números*” de modo que se desvirtúe el problema a resolver, lo que llevará necesariamente a malos resultados.

En general es recomendable dividir el coeficiente de peso en el producto de dos factores. El primero según una escala 1-5 (o 0-10) y el segundo según una escala 1-3-9 y está destinado a dar más peso a las características con las que se quiera diferenciar el producto (de manera que sirva de “*argumento de venta*”, que en la jerga de marketing se denominan “*Unique Selling Point*”). Por ejemplo, el coeficiente de peso de un “*Qué*” que el cliente valore como “4” y que se quiera utilizar como diferenciador, por lo que se la da “9”, vale  $4 \times 9 = 36$ .

En casos complejos, para asignar los factores de peso puede aplicarse la técnica denominada *Comparación de Pares* (ver 4).



DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (QFD)

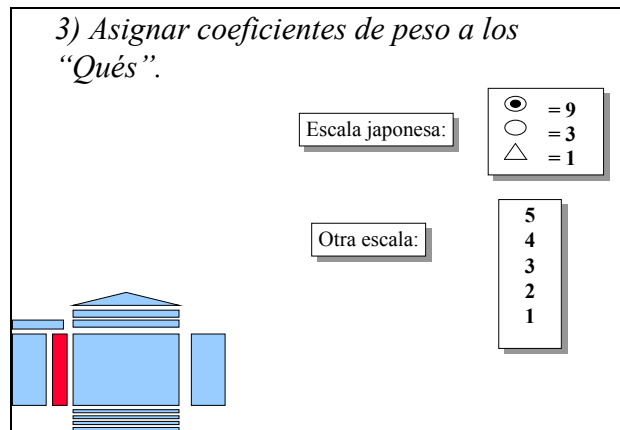


Figura 7: Escalas de pesos habituales

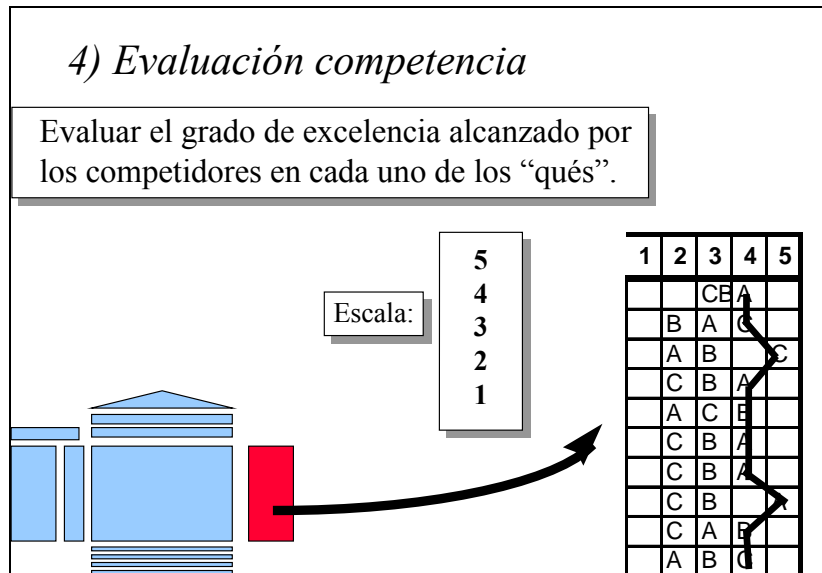
### 3.4. **PASO 4: EVALUACIÓN DE LOS PRODUCTOS O SERVICIOS OFERTADOS POR LA COMPETENCIA.**

El futuro de un producto o servicio que nazca con unas características inferiores a las de sus competidores actuales es bastante obscuro. Por esta razón es evidente que conviene ver si los productos o servicios ofertados por la competencia incorporan esos “*Qués*” y qué grado de excelencia tienen en los mismos. Para ello se utilizan escalas y se pueden aplicar las técnicas de consenso descritas anteriormente. Una vez realizada esta valoración (que se denomina habitualmente “*benchmark de necesidades*”), se tiene criterio para fijar unos objetivos de excelencia de cumplimiento de los “*Qués*”, tomando para ello normalmente la referencia del mejor competidor en cada “*Qué*”.

En este paso se incurren dos riesgos que es preciso evitar:

**DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (QFD)**

- Exceso de perfeccionismo en el estudio con montones de *benchmarks*, estudios de marketing, ensayos de ingeniería, que retrase considerablemente el proceso QFD y consecuentemente la salida del producto o servicio al mercado.
- Olvidarse que la competencia no está quieta y que a su vez también estará estudiando la renovación de su producto.



**Figura 8: Evaluación de la competencia**

En la figura se ha evaluado la excelencia en la satisfacción de los "Qués" por parte de los competidores A, B y C.

DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (QFD)

**3.5. PASO 5: ESTABLECIMIENTO DE “CÓMOS” CON LOS QUE SE PUEDEN SATISFACER LOS “QUÉS” FIJADOS ANTERIORMENTE.**

De manera similar al paso 1, el grupo elabora una lista de los “Cómos” necesarios para resolver los “Qués”. De manera análoga al caso de los “Qués”, debe estructurarse esta lista de una manera arborescente.

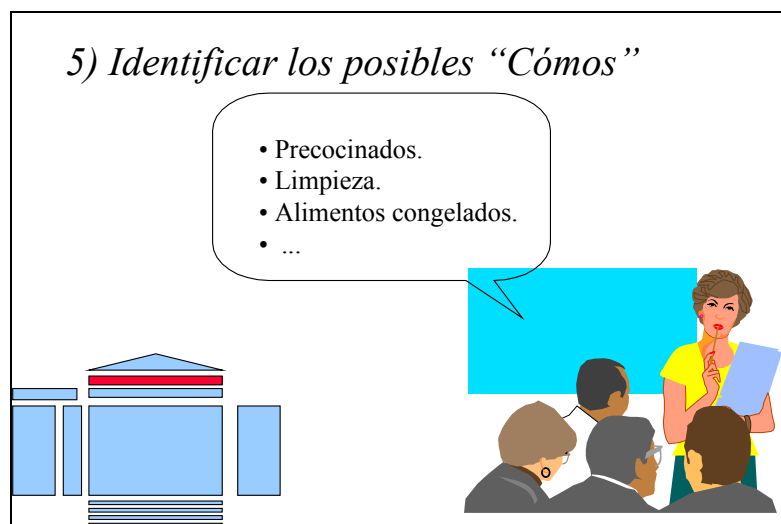


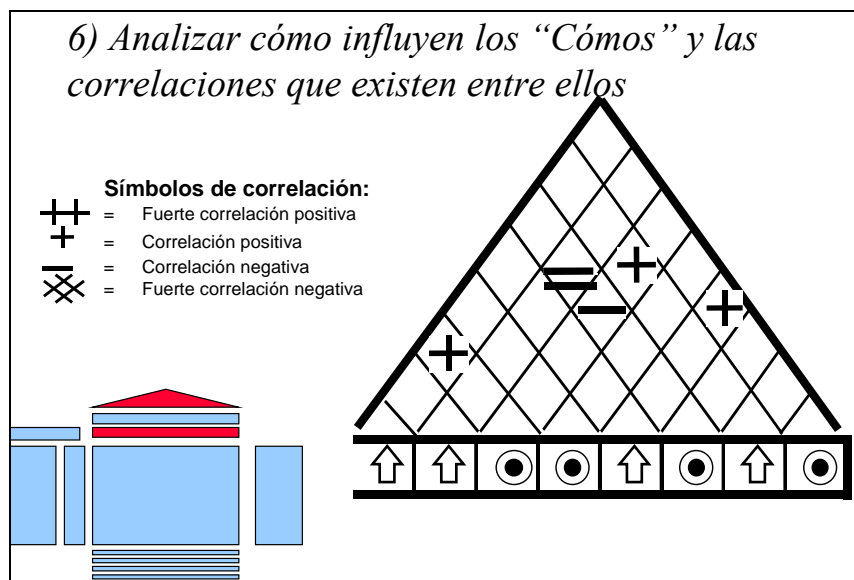
Figura 9: Identificación de los posibles “Cómos”

**3.6. PASO 6: ANÁLISIS DE LOS “CÓMOS” .**

En este paso se estudia si existe alguna correlación entre los “Cómos”. Por ejemplo, si uno de los “Cómos” es “Catering externo precocinado” y otro “Cámara de almacenamiento de alimentos frescos”, está claro que ambos se correlacionan en el sentido que las necesidades de volumen de cámara serán menores con un servicio de catering externo que cocinando los alimentos en la propia empresa.

**DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (QFD)**

Para clarificar ideas, debajo de la fila de “*Cómos*” es conveniente incorporar un símbolo que indique la dirección del “*Cómo*” que resulta más favorable para el objetivo.



**Figura 10: Construcción de la casa de la calidad”**

Además se estudia si para la satisfacción de los “*Qués*” es bueno que la cantidad asignada al “*Cómo*” crezca, decrezca o se sitúe en un valor objetivo. Esto se indica en la fila de debajo del tejado mediante flechas hacia arriba, hacia abajo o puntos.

**3.7. PASO 7: ESTABLECIMIENTO DE LA MATRIZ DE RELACIONES ENTRE “QUÉS” Y “CÓMOS”.**

En este paso se trata de valorar la influencia que tienen los distintos “*Qués*” en la obtención de los distintos “*Cómos*”. Para ello se adopta una escala de correlación como la propuesta en la figura o también la clásica japonesa 1-3-9.

DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (QFD)

7) *Asignar coeficientes de relación entre “Qués” y “Cómo”*

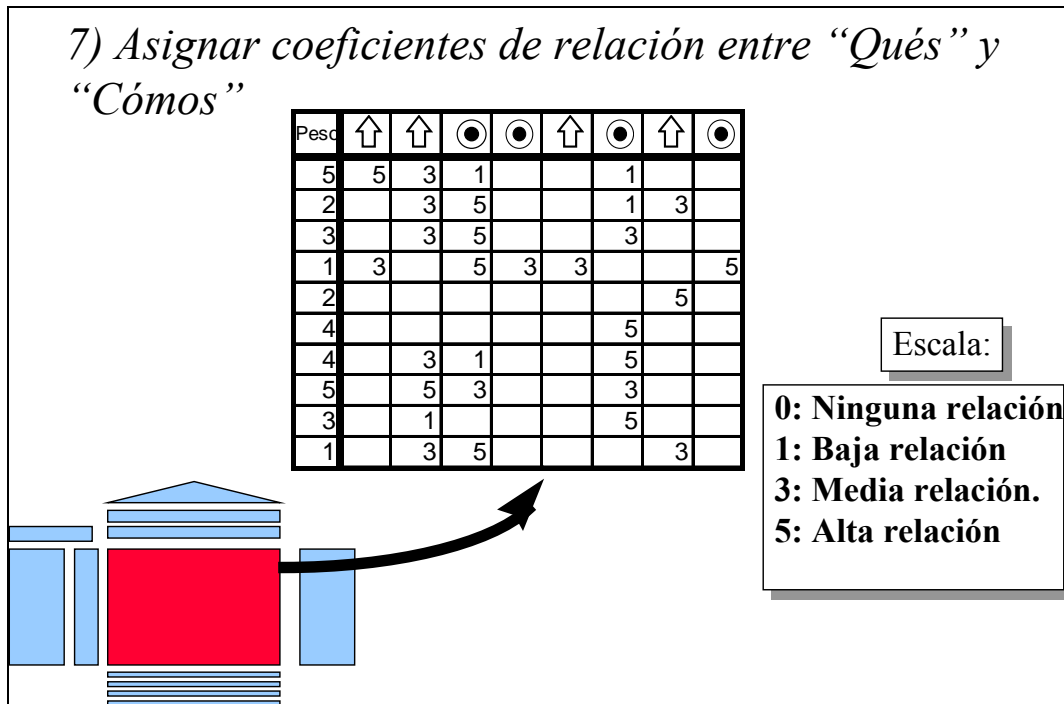


Figura 11: Relación entre los “Qués” y los “Cómo”

**3.8. PASO 8: CUANTIFICAR OBJETIVOS DE LOS “CÓMOS”**

En este paso se pretende llegar a la cuantificación de los valores objetivos de los “Cómo”, es decir llegar a algo tan concreto como puede ser fijar un espesor de la capa de pintura o un tiempo de espera máximo. Para ello es conveniente, una vez más, observar qué es lo que hace la competencia (que se denomina habitualmente “benchmark técnico”).

DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (QFD)

8) *Cuantificar los objetivos de los “Cómo”*

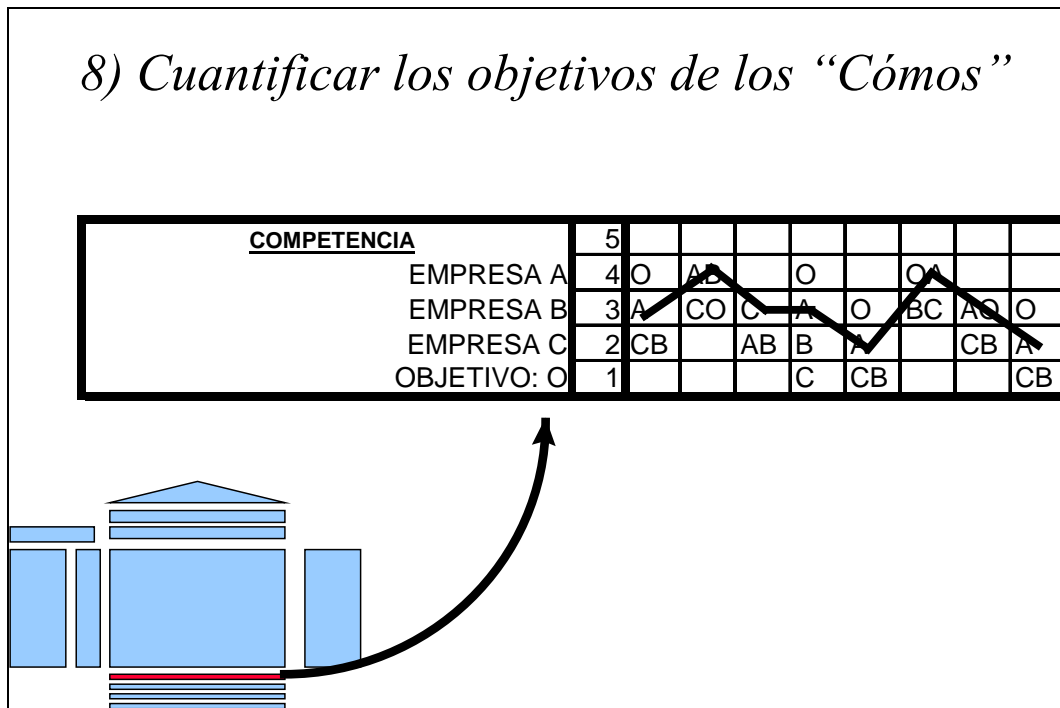


Figura 12: Cuantificación de los “Cómo”: Especificación

**3.9. PASO 9: PUNTUACIÓN FINAL Y ANÁLISIS**

Se ha visto anteriormente que no todos los “*Qués*” tienen la misma importancia y que cada “*Cómo*” contribuye en la consecución de un “*Qué*” a través del coeficiente de la matriz de relaciones. Entonces podemos valorar el resultado de cada “*Como*” de la siguiente manera:

$$\text{Resultado del "Cómo"} = \sum_{\text{Qué}} (\text{Peso de cada "Qué"}) \cdot (\text{Coeficiente de correlación})$$

Hay que tener en cuenta además que tampoco todos los “*Cómos*” son iguales en el sentido que no todos tienen la misma probabilidad de éxito, unos consumen más

**DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (QFD)**

recursos que otros, etc. Por esta razón es conveniente añadir un coeficiente de dificultad utilizando para ello una escala como la indicada en la figura.

$$Punt. \text{ absoluta del "Cómo"} = \sum_{Que} (Peso \text{ de cada "Qué"})(Cof. \text{ de correlación})(Coef. \text{ de dificultad})$$

$$Punt. \text{ relativa del "Como"} = \frac{\sum_{Que} (Peso \text{ de cada "Que"})(Coef. \text{ de correlacion})(Coef. \text{ de dific})}{\sum_{Comos} \sum_{Que}}$$

Finalmente se reordenan los distintos “Cómos” según la puntuación relativa obtenida. Esta ordenación indica el grado de prioridad en caso de que sea preciso optar entre ellos.

DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (QFD)

9) Puntuar cada uno de los “Cómos” y jerárquizarlos

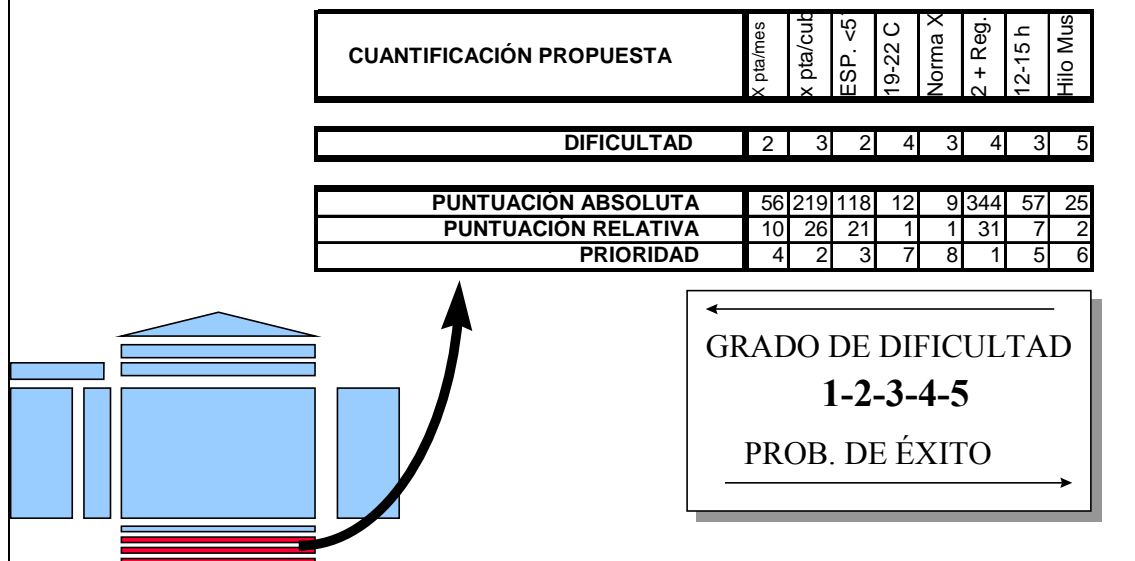


Figura 13: Jerarquización de los “Cómos”

**3.10. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA QFD. FASES DE APLICACIÓN**

Normalmente el proceso total de la aplicación de QFD consta de varias fases sucesivas en las que los “Cómos” de una fase pasan a ser los “*Qués*” de la siguiente.



DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (QFD)

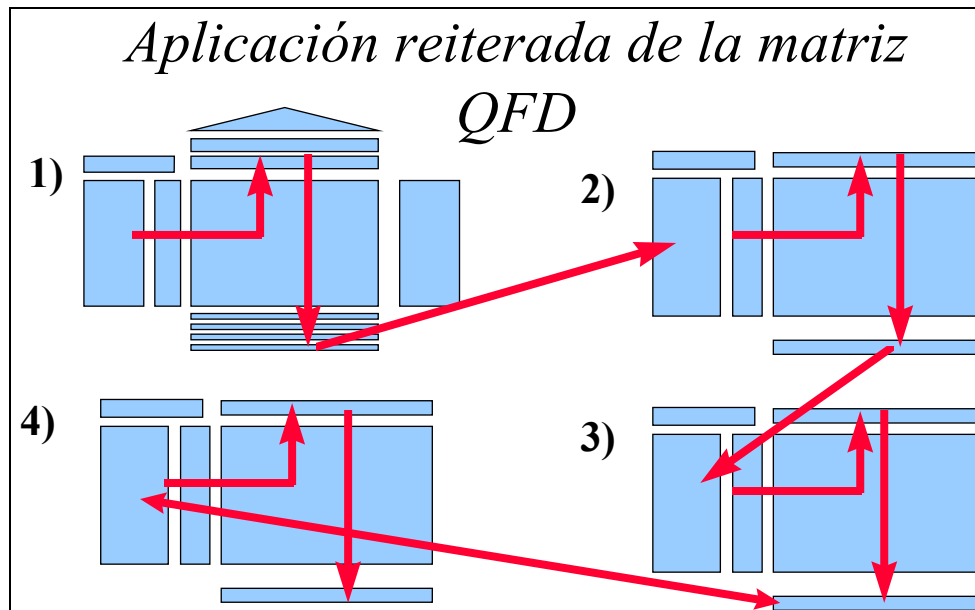


Figura 14: Aplicación sucesiva a los niveles inferiores

En el caso de desarrollo de productos, estas fases son normalmente las siguientes:

- **Producto:** Definición de las características técnicas del producto a partir de las expectativas del consumidor. Los “*Cómos*” obtenidos en esta fase es la especificación técnica. Es decir se ha pasado de un requerimiento de genérico de buen funcionamiento a valores objetivo como por ejemplo *MTBF superior a 5.000 horas*, etc.
- **Componentes:** Definición de las características técnicas que deben tener los componentes para satisfacer los valores objetivo fijados anteriormente. Los “*Cómos*” obtenidos en esta fase son las características técnicas de las piezas, por ejemplo “*acero tipo XXXX de 10 mm de espesor*”. Etc. Adicionalmente en esta fase se puede aplicar también otras herramientas como puede ser AMFE de producto y técnicas de diseños robustos.

---

## DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (QFD)

- **Procesos:** Definición de los procesos de fabricación de las piezas anteriores. Los “*Cómos*” obtenidos en esta fase es la definición de los procesos necesarios para la fabricación de esas piezas, por ejemplo “*estampación con molde xxx*”, “*tratamiento térmico de alivio de tensiones a xxx ° C*”. Etc. En esta fase se puede aplicar AMFE de proceso.
- **Producción:** Definición de las operaciones que comportan los procesos anteriores en documentos detallados y manejables en el taller (instrucciones, técnicas, fichas, planos, hojas de fabricación, etc.).

En el caso de aplicar QFD a la definición de servicios, estas fases podrían ser las siguientes:

- **Servicio:** Definición de las características objetivas del servicio a partir de las expectativas del consumidor. Los “*Cómos*” obtenidos en esta fase es la especificación o estándar de servicio. Es decir se ha pasado de un requerimiento genérico como puede ser “*puntualidad*” a un objetivo de “*retraso máximo 5 minutos*”, etc.
- **Componentes:** Definición de las características técnicas de los distintos agentes integrantes del servicio, como puede ser el perfil del personal de cara al público, características de las máquinas dispensadoras automáticas, etc.
- **Procesos:** Definición de los procesos de prestación de servicio. En esta fase se definirían los distintos integrantes del flujo de prestación del servicio, por ejemplo, número y situación de personas cara al público, tipo y situación de maquinaria dispensadora, etc.

---

## DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (QFD)

- **Producción:** Definición de los procedimientos para la prestación del servicio, cómo puede ser la limpieza.

### 3.11. **ERRORES A EVITAR**

En general, en aplicaciones de QFD son típicas las siguientes fuentes de problemas:

- QFD es algo más que unas matrices complicadas manejadas con una sofisticada herramienta informática. Además QFD tiene que ver con personas y grupos de trabajo, de manera que cualquier cosa que afecte al grupo de manera negativa (por ejemplo, distintas prioridades, exceso de carga de trabajo de algunos miembros, etc.) afectará negativamente al proyecto en el que se esté aplicando QFD.
- Sofisticar demasiado el problema. El hecho de disponer de una herramienta potente invita a llenarlo todo de matrices entre las que se pierden las posibles conclusiones. En algunas ocasiones esto es innecesario porque la naturaleza del problema es más simple. En otras ocasiones, lo que ocurre es que se ha abordado un proyecto complejo por un grupo bisoño, ¿es lógico tratar de conducir un Fórmula 1 al día siguiente de sacarse el permiso de conducir?
- Utilizar QFD para imponer una solución preconcebida. Esto es absolutamente contrario al *Gemba*. Si quiere imponer esa solución (que posiblemente sea acertada) afronte las consecuencias de la misma y no pierda el tiempo en reuniones QFD.

DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (QFD)

#### 4. COMPARACIÓN DE PARES

Esta técnica sirve para ordenar las necesidades según su importancia. En las figuras siguientes se vé un ejemplo sencillo.

¿Es el elemento de la columna menos importante (0), igualmente importante (1), o más importante (2) que el de la fila?  Introduzca las relaciones en la mitad superior de la matriz.			
	1 Seguridad		
	2 Estética		
	3 Maniobrabilidad		
1 Seguridad		0	0
2 Estética			0
3 Maniobrabilidad			

Figura 15: Comparación relativa de cada necesidad

**DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (QFD)**

ITEMS	1 Seguridad	2 Estética	3 Maniobrabilidad	Suma	Importancia Calculada %	Importancia Final %
1 Seguridad	0	0		4	66,7%	60,6%
2 Estética	2	0		2	33,3%	33,3%
3 Maniobrabilidad	2	2				6,1%

Minimo Peso:	0,0%
Maximo Peso:	66,7%
Hacer el elemento más importante	10,0 veces más importante que el menos imp...

Figura 16: Cálculos de los pesos relativos

## 5. CASOS PRÁCTICOS

### 5.1. CASO 1: DISEÑO DE UN PRODUCTO. NIVEL BÁSICO

Con este ejemplo se pretende adquirir soltura con la construcción de la primera casa de la calidad de un producto y el primer despliegue. Para ello se propone aplicar la técnica QFD al diseño de un caballete sobre el que se pueda escribir y que se pretende emplear en cursos y reuniones de empresa.

En este ejercicio debe realizar los pasos siguientes:

---

**DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (QFD)**

- a) Defina el objeto de aplicación de QFD (producto y mercado al que se dirige).
- b) Mediante una tormenta de ideas identifique 10 expectativas de los clientes y usuarios del caballete. Dado que se pretende mantener la sencillez del ejercicio, se limita el número a 10 y tampoco se estructurarán las expectativas por afinidad.
- c) Asignen coeficientes de pesos a las distintas necesidades.
- d) Mediante una tormenta de ideas identifique 8 “Cómos”, es decir características del producto que sean medibles y que tengan alguna relación con las expectativas anteriores.
- e) Pida al instructor que le suministre información de la competencia para realizar el benchmark de necesidades y el benchmark técnico.
- f) Finalice la construcción de la primera casa de la calidad.
- g) Presente sus conclusiones. Modifique la primera casa de la calidad si es necesario.
- h) Prepare la siguiente tabla de despliegue en la que queden definidos con detalle los componentes del caballete.

---

**DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (QFD)**

**5.2. CASO 2: DISEÑO DE UN PROCESO DE SERVICIO. NIVEL BÁSICO**

La finalidad de este ejemplo es reforzar el entendimiento de la mecánica QFD alcanzado en el caso anterior pero con dos dificultades adicionales:

- En este caso se va a aplicar a un concepto más abstracto que el del caballete: “*Impartición de cursos de formación técnica a empresas*”.
- En este caso no se facilita ninguna secuencia de la a) – h), sino que debe definirla el grupo.
- De manera análoga al caso anterior, el número máximo de *Necesidades* es 10 y el de “*Cómos*” es 8.

**5.3. CASO 3: APLICACIÓN A UN PRODUCTO. NIVEL AVANZADO**

Este ejercicio se desarrolla empleando la herramienta QUALICA. Tiene dos partes:

- a) En la primera se trata de repetir el ejercicio 5.1 con la herramienta QUALICA apoyándose en las indicaciones del instructor. Con esto adquirirá un conocimiento básico de QUALICA.
- b) Una vez realizado lo anterior, repita la aplicación de QFD al diseño del caballete. Al disponer de una herramienta tan potente, esta vez no hay ninguna limitación del número de *Necesidades* y de “*Cómos*” y puede llegar a realizar un despliegue hasta el final. No olvide:
  - Planificar la secuencia de actuaciones.

---

**DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (QFD)**

- Estructurar en lo posible las *Necesidades* y de “*Cómos*”.
- Analizar los resultados y extraer conclusiones.

**5.4. CASO 4: APLICACIÓN A UN PROCESO DE SERVICIO. NIVEL AVANZADO**

Este ejercicio se desarrolla empleando la herramienta QUALICA al caso de la *Impartición de cursos de formación técnica a empresas*. Empiece por establecer el plan de trabajo y aproveche la potencia de QUALICA para llegar hasta el final del despliegue. Tenga en cuenta que está ante un proceso de servicio por lo que es necesario cuantificar mediante indicadores.