

Universidad Simón Bolívar
Ingeniería de la Producción
Gestión de la Producción I
PS-4161 – Gestión Estratégica



Diseño de Bienes y Servicios I

Profesor Pedro Bernardo Celis Caraballo

pbcelis@usb.ve

Prof. Carlos Roa: croa@usb.ve

Agenda

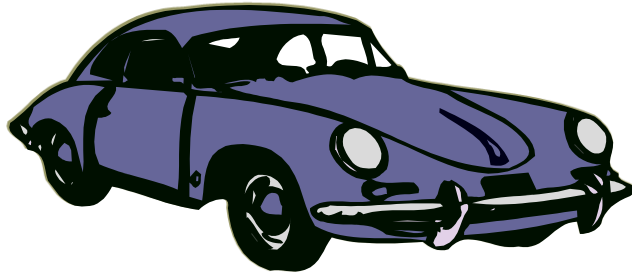
- **Perfil de una compañía de proyección mundial: Regal Marine**
- **Selección de bienes y servicios**
- **Las opciones sobre la estrategia del producto favorecen la superioridad competitiva - Desarrollo del producto**
- **Cuestiones relativas al diseño del producto**
 - **Video sobre Harley Davidson**
- **Competencia basada en el tiempo**
- **Definición del producto - Documentos para la producción**
- **Diseño del servicio - Aplicación de árboles de decisión al diseño de productos**
- **Transición a la producción**
- **Caso de Estudio – Diseño de Producto en Regal Marine**
- **Caso de Estudio – Diseño del Servicio de Suscripciones**

Regal Marine

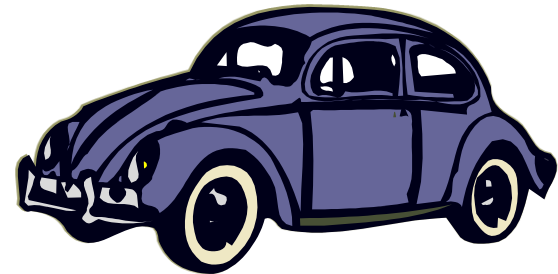
- **Mercado de proyección mundial**
- **CAD tridimensional:**
 - **Tiempo reducido de desarrollo del producto**
 - **Se han reducido los problemas de fabricación**
 - **Se han reducido los problemas de producción**
- **Cadena de montaje**
- **Sistema de inventario JIT (“justo a tiempo”)**

Humor en el diseño del producto

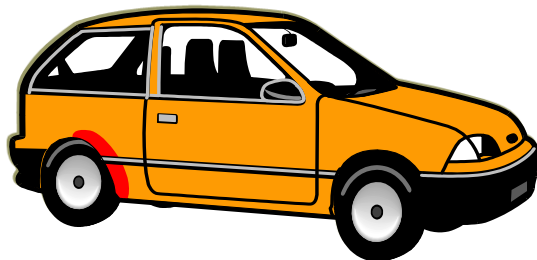
**Como el cliente
lo quería**



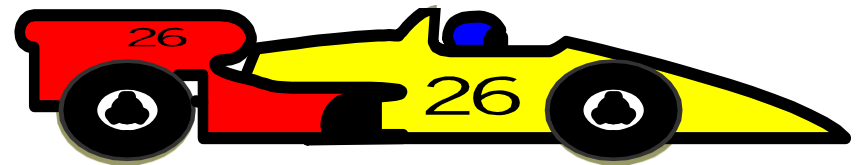
**Como marketing
lo interpretó**



**Como operaciones
lo fabricó**



**Como lo diseñaron
los ingenieros**



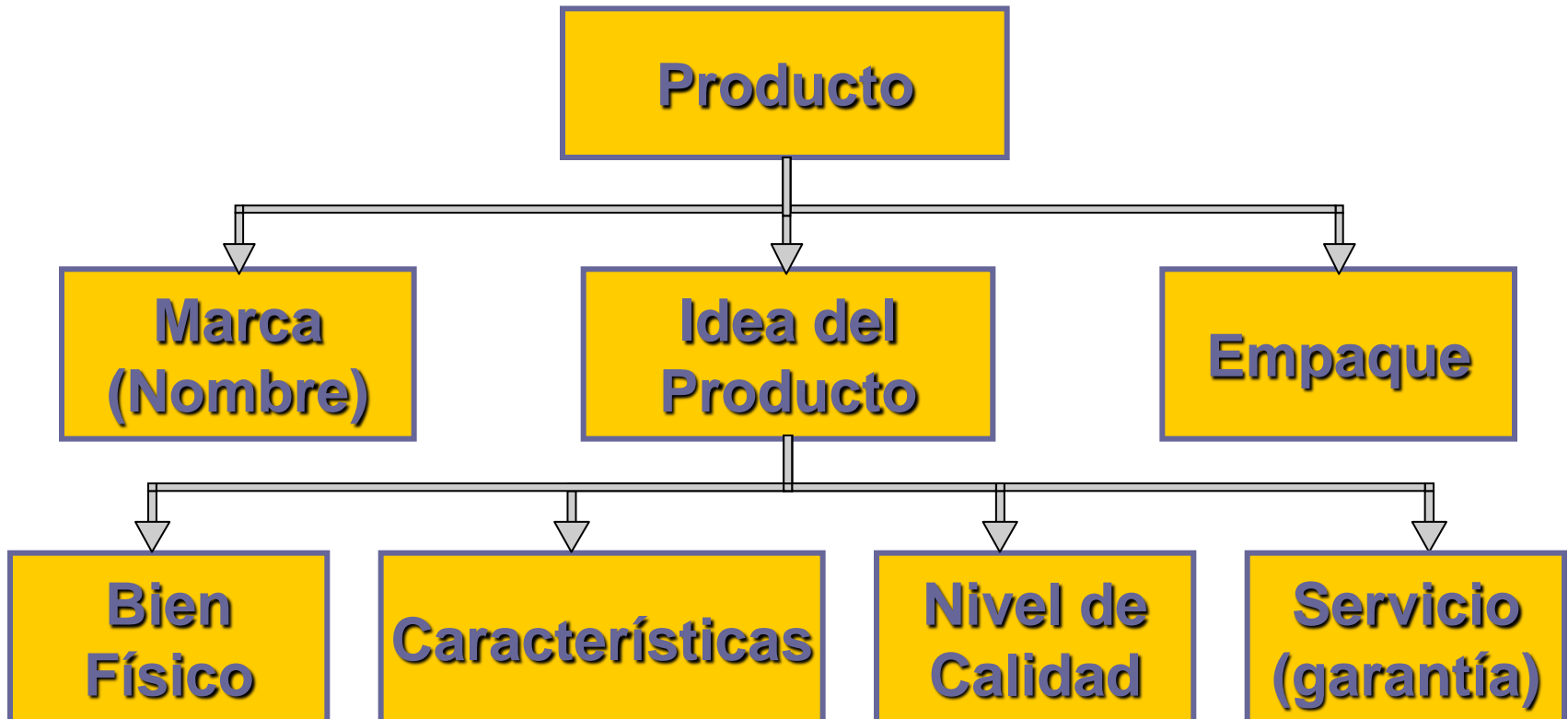
Opciones sobre la estrategia del producto

- **Singularización del producto**
- **Bajo costo**
- **Respuesta rápida**

Generación de nuevas oportunidades de producto

- Cambios económicos**
- Cambios demográficos y sociológicos**
- Cambios tecnológicos**
- Cambios políticos y legales**
- Cambios en:**
 - prácticas de mercado**
 - estándares profesionales**
 - proveedores y distribuidores**

Componentes del producto



Ciclos de vida de los productos

- **Introducción**
- **Crecimiento**
- **Madurez**
- **Declive**

Ciclo de vida del producto - Introducción

- **Operaciones de ajuste:**
 - **Investigación**
 - **Desarrollo del producto**
 - **Modificación y perfeccionamiento de los procesos**
 - **Desarrollo de la red de proveedores**

Ciclo de vida del producto - Crecimiento

- El diseño del producto ha empezado a estabilizarse**
- Necesidad de hacer una previsión efectiva de la capacidad**
- Puede resultar necesario incrementar o mejorar la capacidad existente**

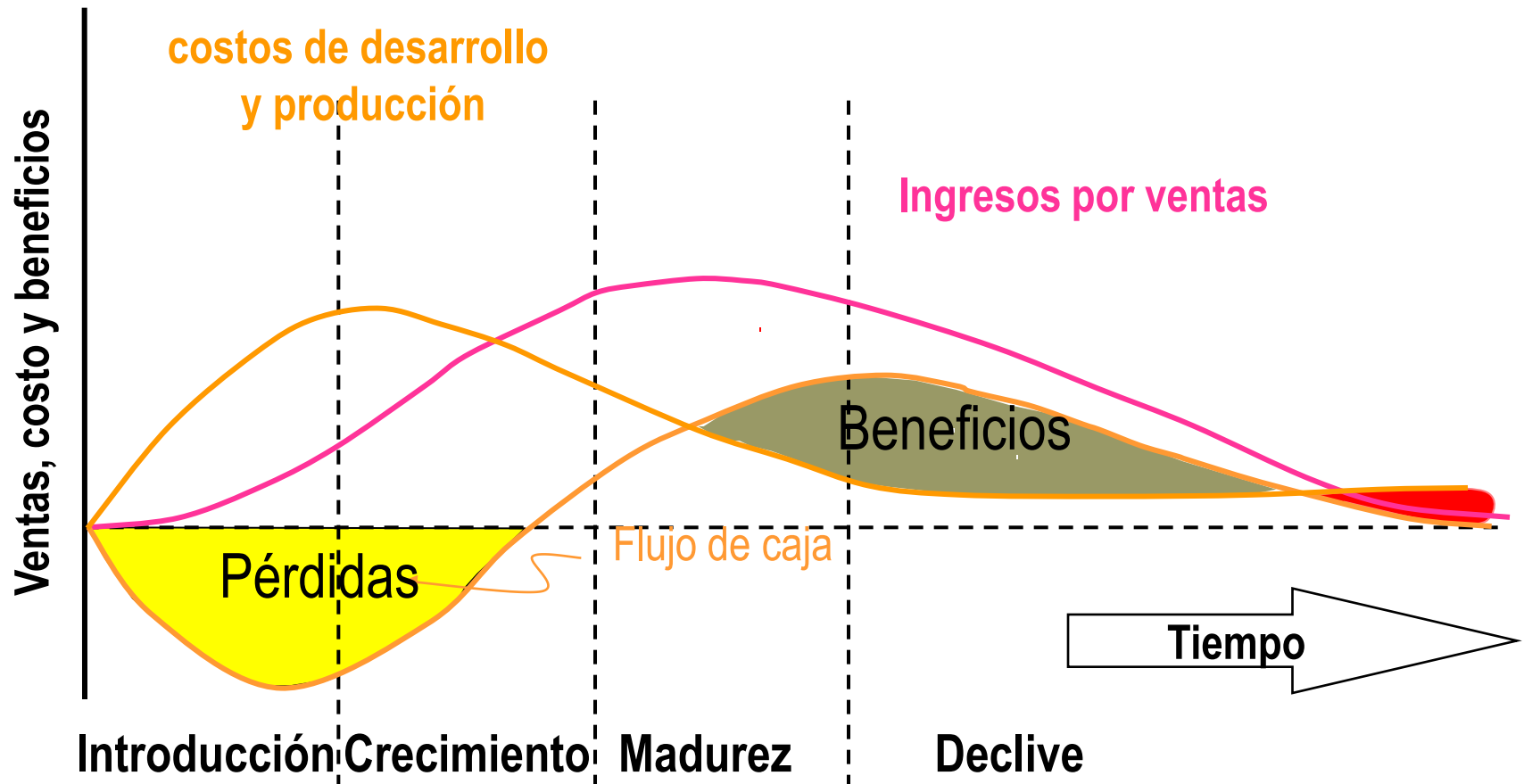
Ciclo de vida del producto - Madurez

- ❑ **Los competidores ya se han establecido**
- ❑ **Pueden resultar necesaria la producción innovadora y de grandes cantidades**
- ❑ **Mejora en el control de costos, reducción en las opciones y recorte en la línea del producto**

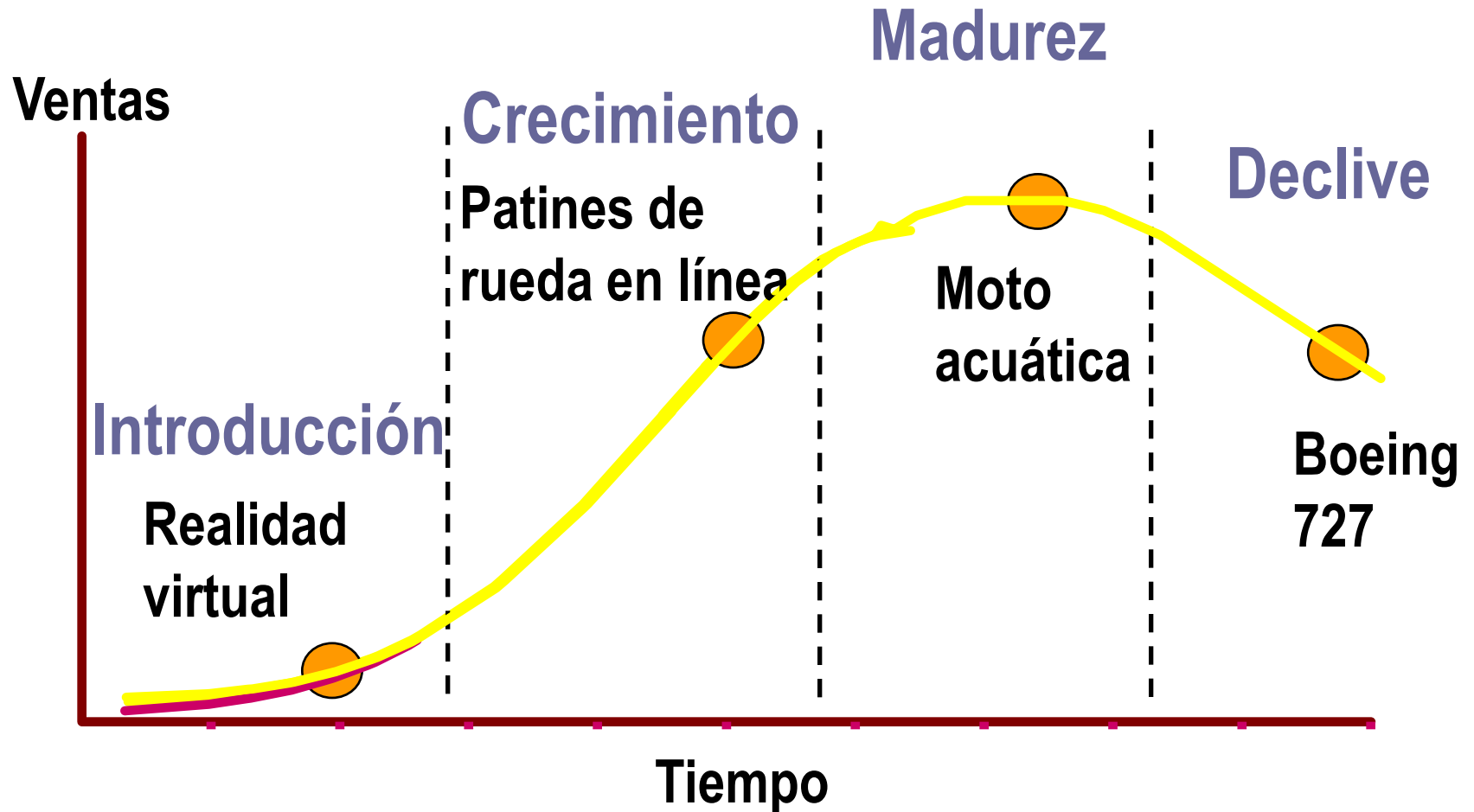
Ciclo de vida del producto - Declive

- **A menos que el producto aporte alguna contribución especial, su producción debería darse por finalizada**

Ciclo vital de un producto, ventas, costo y beneficios



Diversos productos en diferentes fases de su ciclo vital



Escasos Éxitos



Análisis del producto por su valor

- ❑ **Lista de productos en orden descendente según la contribución individual en dólares a la compañía**
- ❑ **Ayuda a la dirección a considerar estrategias alternativas**

Etapas en el desarrollo del producto (***)

Ámbito del equipo de desarrollo del producto

1. **Generación de la idea**
2. **Capacidad de la empresa para ejecutar la idea**
3. **Necesidades del cliente (QFD)**
4. **Especificaciones funcionales (QFD)**
5. **Especificaciones del producto (QFD)**
6. **Revisión del diseño**
7. **Prueba del mercado**
8. **Introducción en el mercado**
9. **Valoración**

Ámbito de los equipos de diseño e ingeniería

1) Etapa de desarrollo de la idea

- Aporta una base para la entrada en el mercado.**
- Fuente de ideas:**
 - Necesidades del mercado (60-80 por ciento); ingeniería y operaciones (20 por ciento); tecnología; competidores; invenciones; empleados**
- Sigue a la estrategia de mercado:**
 - Identifica, define y selecciona las mejores oportunidades del mercado**

3) Etapa de las necesidades del cliente

- **Identifica y posiciona los beneficios del producto clave:**
 - **Presentes en la proposición esencial de los beneficios**
 - **Ejemplo: mayor duración con más potencia (Sears' Die Hard Battery).**
- **Identifica la lista detallada de atributos del producto deseados por el cliente:**
 - **Entrevistas en grupo o individuales**



4) Etapa de especificación funcional

- Define el producto en base a como ese producto reúne los atributos deseados.
- Determina las características de ingeniería del producto.
 - Ejemplo: ruido de la impresora (dB).
- Da prioridad a las características de ingeniería.
- Puede valorar el producto en comparación a los competidores.



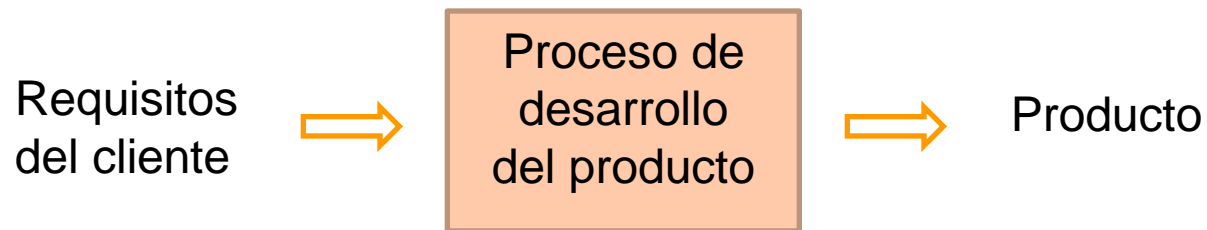
5) Etapa de especificación del producto

- **Determina cómo será fabricado el producto**
- **Aporta especificaciones físicas del producto:**
 - **Ejemplo: dimensiones, material, etc.**
- **Definido por el diseño de ingeniería**
- **A menudo realizado por computador:**
 - **Diseño asistido por computador (CAD)**



Despliegue de la Función de Calidad: QFD (***)

- **Herramienta sistemática para asegurar que las demandas del cliente (mercado) sean traducidas a requisitos técnicos importantes y acciones específicas durante cada una de las etapas de desarrollo del producto.**



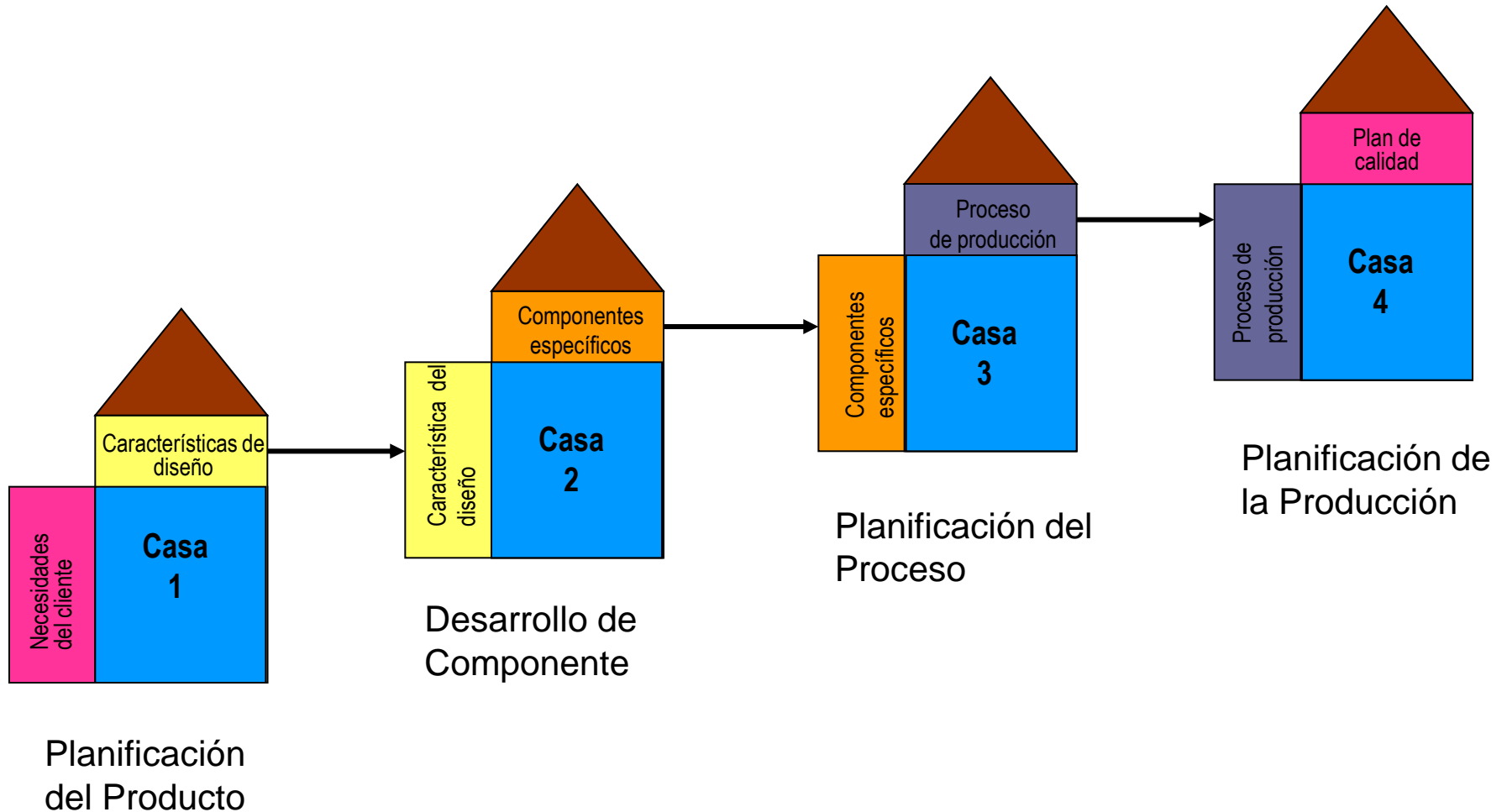
Despliegue de la función de calidad (***)

1. Determinar los **deseos/necesidades** de los clientes
2. Determinar **cómo** el bien/servicio satisfará los deseos del cliente (**Características técnicas/funcionales**)
3. Relacionar los **deseos** del cliente con los “**cómos**” del producto/servicio
4. Cuantificar las relaciones entre los **cómos** de la empresa
5. Asignar escalas de importancia del cliente (**deseos**) y de la empresa (**cómos**)
6. Evaluar los productos competidores

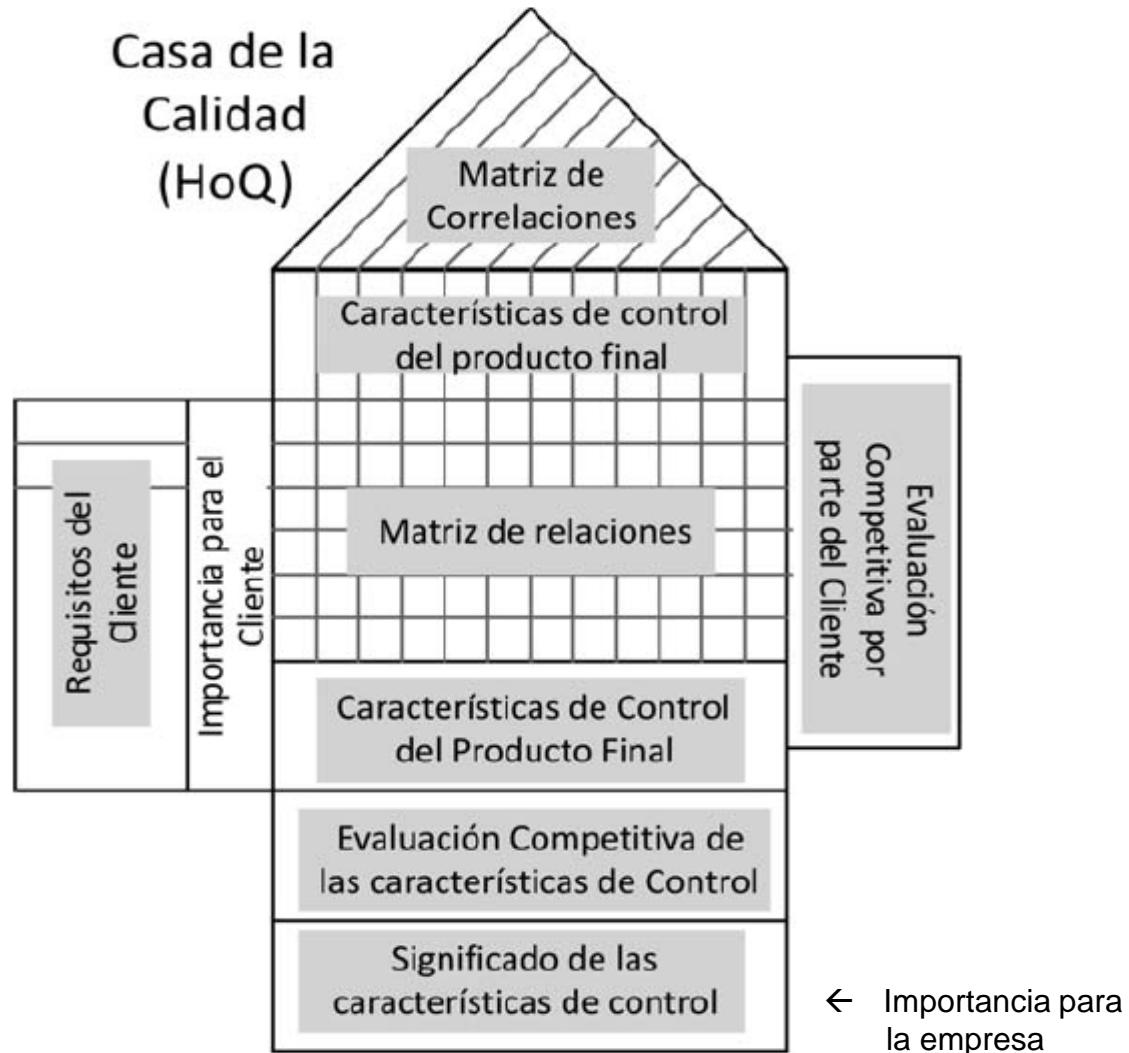
Despliegue de la función de calidad

- Proceso de diseño del producto utilizando equipos multifuncionales:**
 - Marketing, ingeniería, manufacturación**
- Convierte las preferencias del cliente en características específicas del producto**
- Supone la creación de 4 “matrices” o “casas” tabulares:**
 - División del diseño del producto en crecientes niveles de detalles**

Secuencia de la casa de calidad (***)

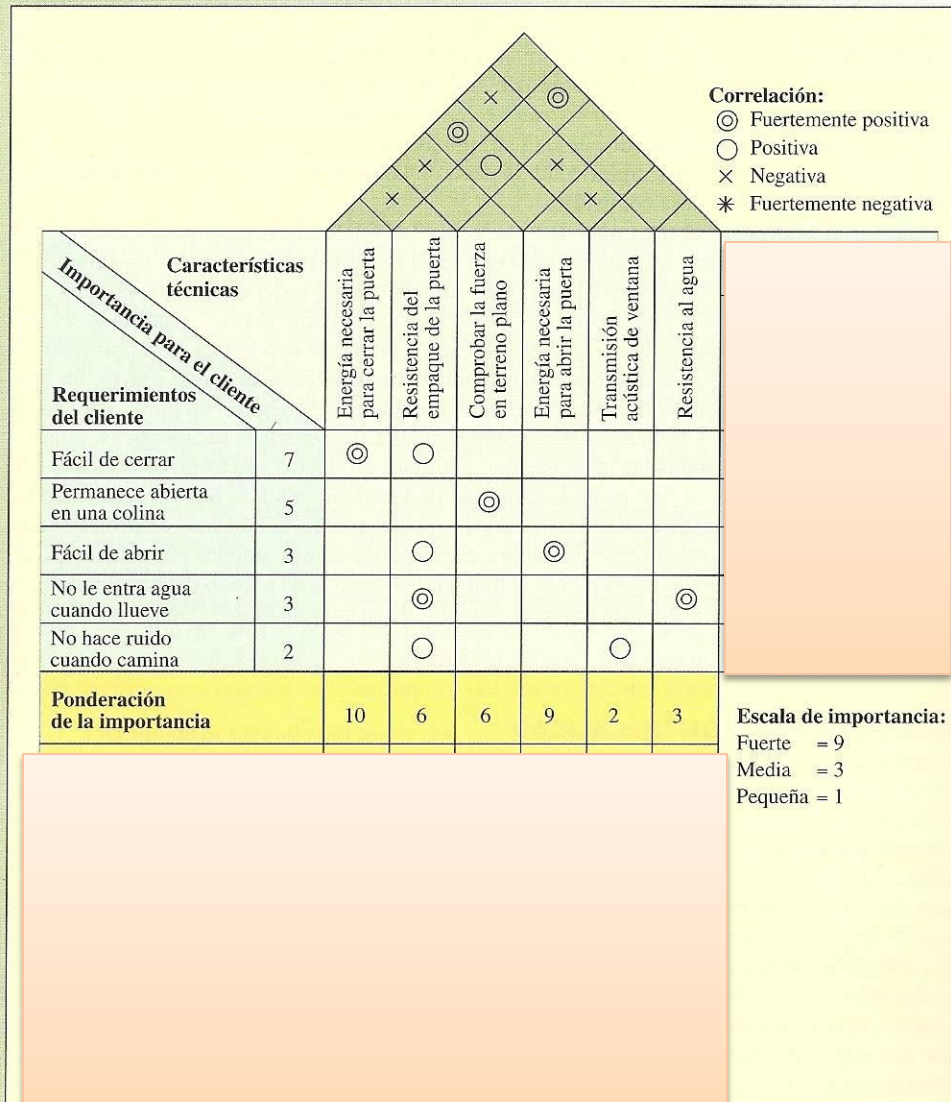


Casa de la calidad



Ejemplo

Matriz terminada de la casa de la calidad para la puerta de un automóvil



Proceso del Desarrollo de Productos (Pág. 95)



Proceso del Desarrollo de Productos (Pág. 95)

Fase 1:

Planificación

- ✓ «Fase cero»
- ✓ No se iniciado el proyecto
- ✓ Evaluación de desarrollos tecnológicos
- ✓ Evaluación objetivos del mercado
- ✓ Entregable: Misión del proyecto (cuota mercado del producto, metas del negocio, supuestos y restricciones)

MARKETING ↔ DISEÑO ↔ PRODUCCIÓN
Y OTROS: Investigación + Finanzas + Administración

Proceso del Desarrollo de Productos (Pág. 95)

Fase 2:

Desarrollo del Concepto

- ✓ Identificar necesidades para la cuota de mercado
- ✓ Evaluar conceptos alternativos del producto
- ✓ Descripción de la forma, función y características
(especificaciones del producto)
- ✓ Analizar productos de la competencia.
- ✓ Proponer la justificación económica

MARKETING ↔ DISEÑO ↔ PRODUCCIÓN
Y OTROS: Investigación + Finanzas + Administración

Proceso del Desarrollo de Productos (Pág. 95)

Fase 3:

Diseño del Sistema

- ✓ Definir los subsistemas y los componentes, con sus respectivas funcionalidades.
- ✓ Hacer el plan de ensamble.
- ✓ Entregable: plano geométrico del producto y diagrama preliminar del flujo del proceso (según plan de ensamble).

MARKETING ↔ DISEÑO ↔ PRODUCCIÓN
Y OTROS: Investigación + Finanzas + Administración

Proceso del Desarrollo de Productos (Pág. 95)

Fase 4:

Diseño Detallado

- ✓ Materiales y tolerancias de la Piezas.
- ✓ Proveedores de cada tipo de pieza.
- ✓ Plan del proceso y ensamble de cada subsistema
- ✓ Entregables: planos geométricos de cada pieza y su ensamblado, planes para fabricar y ensamblar el producto.

MARKETING ↔ DISEÑO ↔ PRODUCCIÓN
Y OTROS: Investigación + Finanzas + Administración

Proceso del Desarrollo de Productos (Pág. 95)

Fase 5:

Pruebas y Afinación

- ✓ Elaborar y evaluar versiones del producto.
- ✓ Determinar si los prototipos funcionan acorde con el diseño (satisfacción de las necesidades de los clientes).
- ✓ No siempre se fabrican con los procesos reales.

MARKETING ↔ DISEÑO ↔ PRODUCCIÓN
Y OTROS: Investigación + Finanzas + Administración

Proceso del Desarrollo de Productos (Pág. 95)

Fase 5:

Producción de Transición

- ✓ Fabricar con el sistema de producción real.
- ✓ Capacitar al personal y minimizar problemas del proceso.
- ✓ Obtener lotes de transición y enviarlos a clientes específicos.
- ✓ Recibir «realimentación» de los productos de transición.
- ✓ Alcanzar gradualmente la Capacidad de producción estándar.
- ✓ Lanzar el producto y hacer distribución global.

MARKETING ↔ DISEÑO ↔ PRODUCCIÓN
Y OTROS: Investigación + Finanzas + Administración

Proceso del Desarrollo de Productos

Marketing

Fase 1: Planeación	Fase 2: Desarrollo del Concepto	Fase 3: Diseño del Sistema	Fase 4: Diseño de los detalles	Fase 5: Pruebas y Afinaciones	Fase 6: Producción de Transición
<ul style="list-style-type: none">• Determinar la oportunidad de mercado• Definir los segmentos de mercado	<ul style="list-style-type: none">• Informarse de necesidades del cliente• Identificar a usuarios líderes• Identificar productos de la competencia	<ul style="list-style-type: none">• Preparar plan de opciones del producto• Establecer puntos del precio de venta	<ul style="list-style-type: none">• Diseñar plan de marketing	<ul style="list-style-type: none">• Elaborar materiales de promoción y lanzamiento.• Facilitar pruebas de campo	<ul style="list-style-type: none">• Colocar 1ra producción en los clientes claves.

Proceso del Desarrollo de Productos

Diseño

Fase 1: Planeación	Fase 2: Desarrollo del Concepto	Fase 3: Diseño del Sistema	Fase 4: Diseño de los detalles	Fase 5: Pruebas y Afinaciones	Fase 6: Producción de Transición
<ul style="list-style-type: none">• Considerar plataforma y arquitectura del producto.• Evaluar nuevas tecnologías.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar la viabilidad de los conceptos del producto.• Desarrollar los conceptos del diseño industrial.	<ul style="list-style-type: none">• Generar arquitecturas alternativas del producto.• Definir los subsistemas e interfaces.• Afinar el diseño industrial.	<ul style="list-style-type: none">• Definir la geometría de las piezas.• Asignar tolerancias.• Seleccionar materiales.• Completar la documentación de control del diseño industrial.	<ul style="list-style-type: none">• Pruebas de confiabilidad.• Pruebas de duración.• Pruebas de desempeño.• Obtener permisos (leyes y regulaciones)• Hacer cambios al diseño.	<ul style="list-style-type: none">• Evaluar el producto de la primera producción

Proceso del Desarrollo de Productos

Producción

Fase 1: Planeación	Fase 2: Desarrollo del Concepto	Fase 3: Diseño del Sistema	Fase 4: Diseño de los detalles	Fase 5: Pruebas y Afinaciones	Fase 6: Producción de Transición
<ul style="list-style-type: none">• Identificar las restricciones de producción.• Establecer la estrategia de la cadena de suministro	<ul style="list-style-type: none">• Estimar costos de producción.• Evaluar viabilidad de la producción.	<ul style="list-style-type: none">• Identificar a los principales proveedores.• Analizar si conviene fabricar o comprar.• Definir el plan final de montaje.• Establecer la meta de los costos.	<ul style="list-style-type: none">• Definir los procesos de producción de piezas y partes.• Diseñar / seleccionar la maquinaria.• Definir los procesos que aseguren la calidad.• Iniciar compras del equipamiento.	<ul style="list-style-type: none">• Facilitar la transición de los proveedores.• Afinar los procesos de fabricación y montaje.• Capacitar a la fuerza de trabajo.• Ajustar procesos para asegurar la calidad	<ul style="list-style-type: none">• Iniciar la operación de todo el sistema de producción.

Proceso del Desarrollo de Productos

Otras Funciones

Fase 1: Planificación	Fase 2: Desarrollo del Concepto	Fase 3: Diseño del Sistema	Fase 4: Diseño de los detalles	Fase 5: Pruebas y Afinaciones	Fase 6: Producción de Transición
<ul style="list-style-type: none">• Investigación: Demostrar tecnologías disponibles.• Finanzas: proporcionar metas de la planificación.• Administración: asignar los recursos al proyecto.	<ul style="list-style-type: none">• Finanzas: Presentar un análisis económico• Jurídico: investigar las patentes.	<ul style="list-style-type: none">• Finanzas: proporcionar análisis del árbol de decisión.• Servicios: identificar suministros de servicios.		<ul style="list-style-type: none">• Ventas: Formular plan de ventas.	

Diseño de Productos de los Servicios (Pág. 108)

Elementos a considerar:

Acoplamiento de la experiencia de servicio.

Acoplamiento de las operaciones.

Repercusiones en las finanzas.

**IMPACTO
EN EL
CLIENTE**

Complejidad y Divergencia

Diseño de Productos de los Servicios

MENOR Complejidad / Diversidad	PROCESO ACTUAL	MAYOR Complejidad / Diversidad
Sin reservaciones	Reservaciones	Elegir mesa específica
Los clientes se sientan	<ul style="list-style-type: none"> Acomodo, por un anfitrión 	El capitán acompaña a los clientes a la mesa, los ayuda a sentarse
Sin cartas	<ul style="list-style-type: none"> Cartas en la mesa 	Describe la especialidades del día y los platos fuertes
Sin pan ni mantequilla en las mesas	<ul style="list-style-type: none"> Pan y mantequilla en la mesas 	Distintos panes frescos en la mesa
Los clientes se sirven haciendo fila en el buffet	<ul style="list-style-type: none"> Toma de órdenes 	El capitán toma las órdenes personalmente
El buffet ofrece 7 opciones	<ul style="list-style-type: none"> Plato fuerte: 15 opciones 	Expandir a 25 opciones, incluyendo 5 opciones de pescado

Diseño de Productos de los Servicios

MENOR Complejidad / Diversidad	PROCESO ACTUAL	MAYOR Complejidad / Diversidad
Mesas de postres	<ul style="list-style-type: none">• Postres: 6 opciones	Expandir a 12 opciones
Los clientes se sirven la bebidas en la máquina de bebidas	<ul style="list-style-type: none">• Bebidas: 6 opciones	Agregar cafés importados, carta de vinos y licores
Pago en efectivo al entrar o salir del buffet	<ul style="list-style-type: none">• Cobrar la cuenta	Varias formas de pago: cheque, efectivo, TDD y TDC
Los clientes retiran sus platos y vasos de la mesas	<ul style="list-style-type: none">• Limpieza de Mesas	Limpieza de la mesa a lo largo de la permanencia del cliente.

Factores Críticos de Éxito (FCE)

Son aquellas actividades que determinan el tener o no una ventaja competitiva, establecen la diferencia entre el éxito y el fracaso de una Organización.

Las Organizaciones que triunfan, identifican y emplean los FCE para desarrollar una competencia propia y distinta que les permite alcanzar una ventaja competitiva.

El Mapa de Actividades combina la ventaja competitiva, los FCE y las actividades de apoyo.

Factores Críticos de Éxito (FCE)

MÉTODOS PARA IDENTIFICAR LOS FCE:

1. Análisis ambiental.
2. Análisis de la industria.
3. Opiniones de Expertos.
4. Análisis de la competencia / Líder del sector.
5. Configuración funcional de la empresa.
6. Impacto en la rentabilidad.

Mapa de Actividades y FCE en IKEA (Pág. 26)



Análisis del Valor / Ingeniería de Valor (AV/IV)

- Diseñar los productos analizando el «valor» que encuentran en el producto final.
- El AV/IV tiene por objetivo simplificar los productos y los procesos.
- Menor costo: Identificar costos innecesarios y eliminarlos.
- Meta: lograr un desempeño equivalente sin alterar los requerimientos de funcionamiento que definió el cliente.

Análisis del Valor / Ingeniería de Valor (AV/IV)

- Son necesarias todas las características de diseño?
- Se pueden combinar 2 o más piezas?
- Podría disminuir el peso?
- Se pueden eliminar las piezas no estándares?

Ingeniería de Valor (AV/IV) → pag. 104

□ Beneficios:

- Menor complejidad del producto.
- Estandarización adicional de los componentes.
- Mejora de los aspectos funcionales del producto.
- Mejor diseño del puesto de trabajo y de su seguridad.
- Mejor mantenimiento del producto.
- Solidez de diseño.

Documentos para la producción



- **Plano de montaje**
- **Diagrama de montaje**
- **Hoja de ruta**
- **Orden de trabajo**

Plano de montaje

- Muestra una visión del despiece del producto.

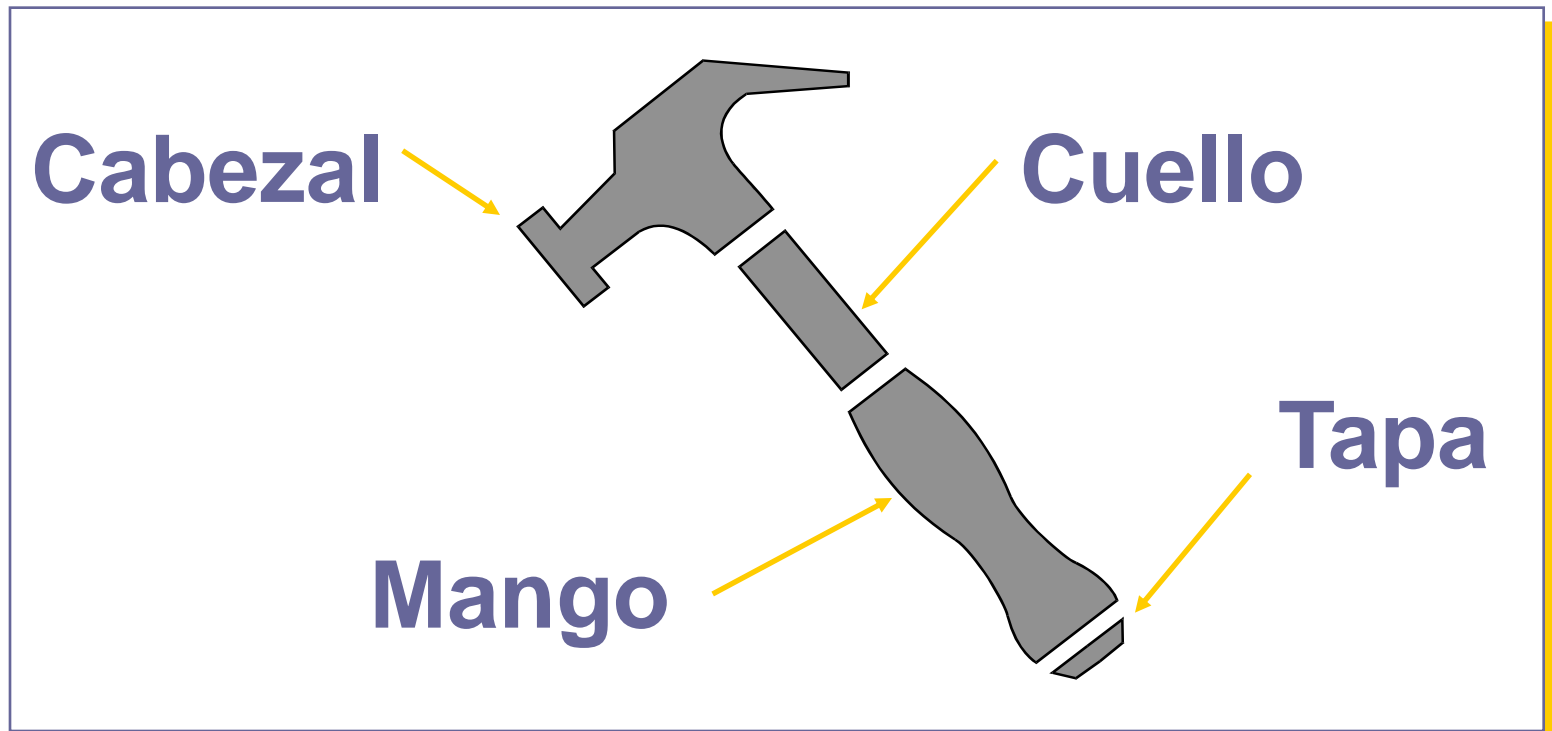
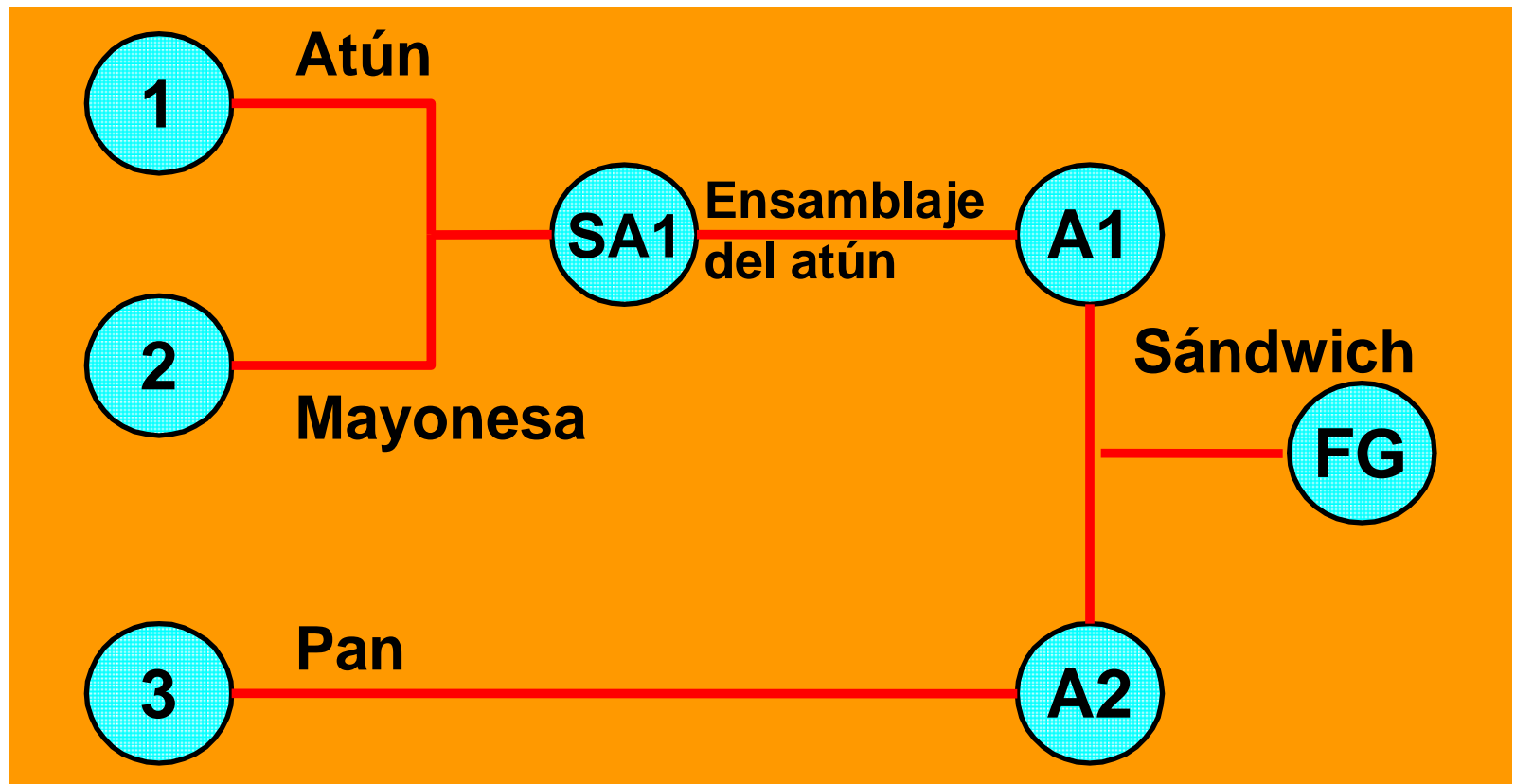


Diagrama de montaje de un sandwich de atún



Hoja de ruta

- Enumera todas las operaciones

Hoja de ruta para una escuadra

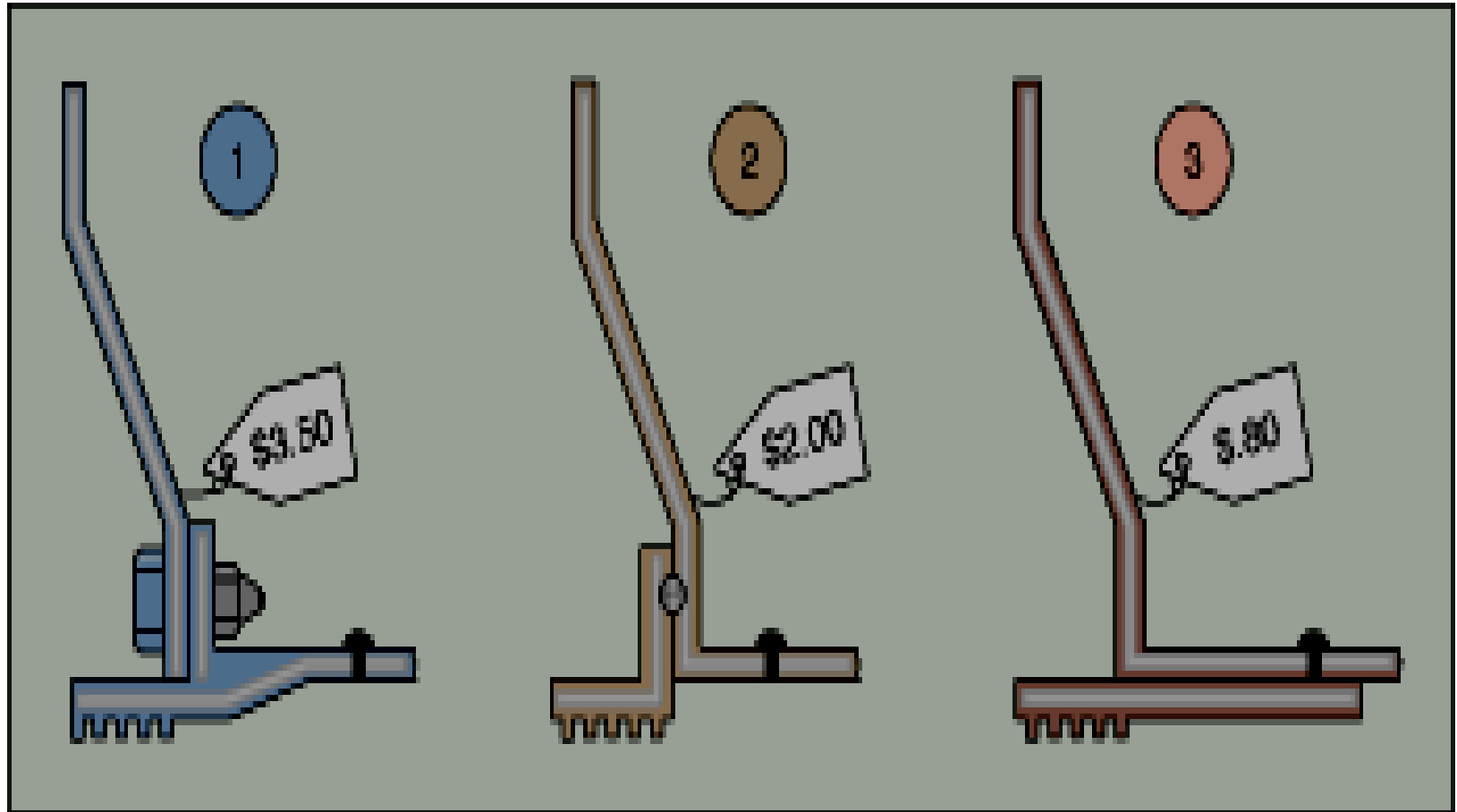
Secuencia	Máquina	Operación	Tiempo de preparación	Tiempo de operación/ unidad
1	Cortadora # 3	Corta a lo largo	5	0,30
2	Cortadora # 3	Corta las esquinas 45°	8	0,50
3	Taladradora	Taladra agujeros	15	3,0
4	Plegador	Inclina 90°	10	0,25

Orden de trabajo

- Autorización para la producción de un artículo dado, normalmente dentro de una programación.



Reducción de costos de una abrazadera a través de la ingeniería de valor



Cuestiones relativas al diseño del producto

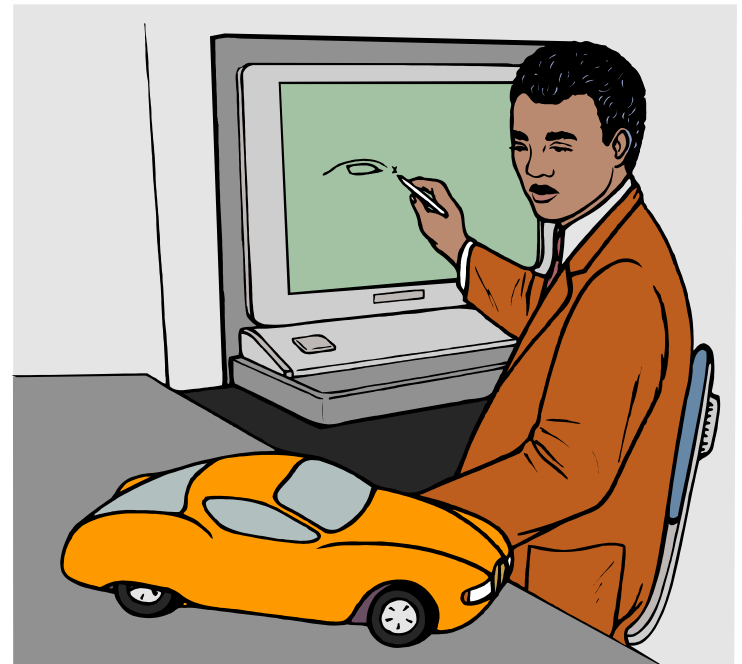
- **Solidez de diseño.**
- **Competición basada en el tiempo.**
- **Diseño modular.**
- **Diseño asistido por computador.**
- **Análisis de valor.**
- **Diseños ecológicos.**

Solidez de diseño

- **El producto está diseñado de manera que las pequeñas variaciones en el proceso de producción o en el montaje no afecten de una manera negativa al producto.**

Diseño asistido por computador (CAD)

- **Diseña productos en una terminal de computadores o terminal de trabajo:**
 - **El ingeniero de diseño elabora un sencillo boceto del producto.**
 - **Utiliza el computador para dibujar el producto.**
- **A menudo utilizado con CAM (fabricación asistida por computador).**



Beneficios de CAD/CAM

- Se reduce el tiempo de diseño del producto.**
- Disponibilidad de base de datos.**
- Nuevas funciones.**
 - Ejemplo: mayor importancia de las ideas del producto.**
- Mejora la calidad del producto.**
- Reduce el costo de producción.**

Análisis del valor

- ❑ **Se centra en la mejora del diseño durante la producción.**
- ❑ **Busca mejoras que conduzcan, bien a la obtención de un producto mejor, o bien a conseguir un producto por vías más económicas.**

Estrategia de respeto con el medio ambiente

□ Beneficios:

- Desarrollo de productos seguros y más respetuosos con el medio ambiente.**
- Reducción al mínimo de los desechos de materias primas y energía.**
- Singularización de los productos.**
- Reducción de las responsabilidades medioambientales.**
- Rentabilidad derivada de la observancia de las regulaciones medioambientales.**
- Ser considerado socialmente como buen ciudadano.**

Diseños ecológicos

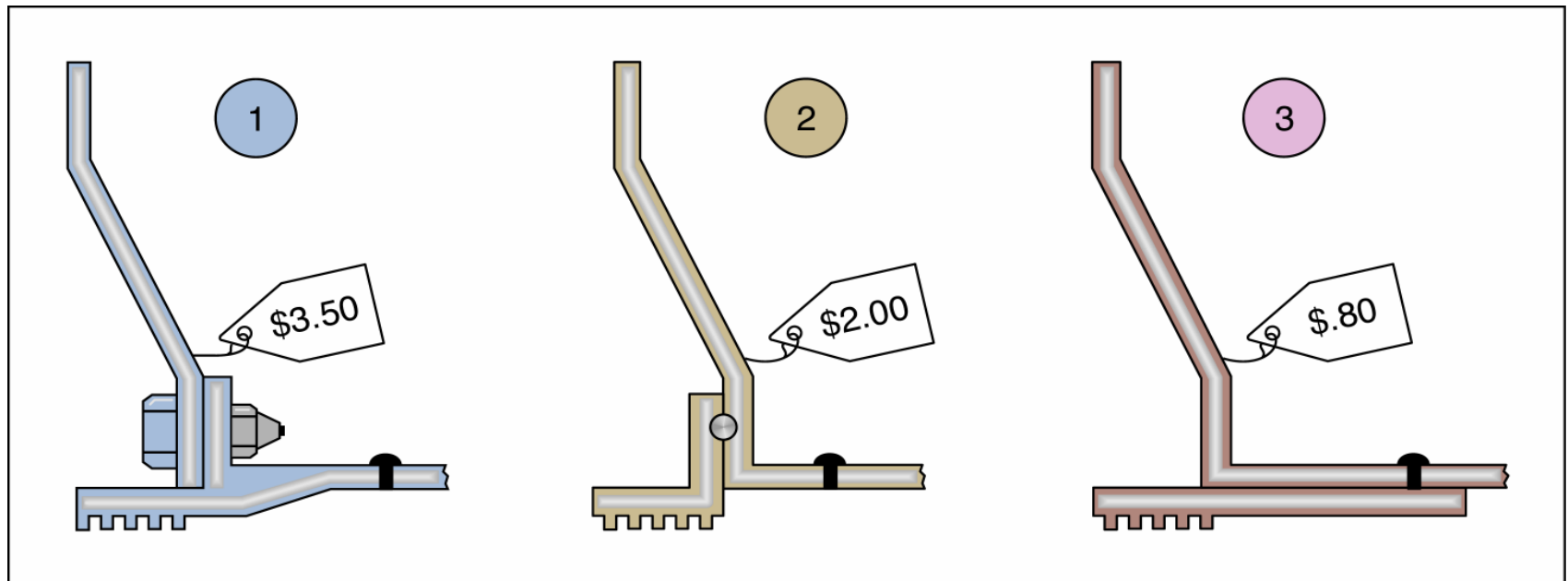
- ❑ **Hacer productos reciclables.**
- ❑ **Utilizar materiales reciclados.**
- ❑ **Utilizar sustancias menos nocivas.**
- ❑ **Utilizar componentes más ligeros.**
- ❑ **Utilizar menos energía.**
- ❑ **Utilizar menos material.**

Competencia basada en el tiempo

- **Disminuyen los ciclos vitales del producto**

∴ Desarrollo rápido de nuevos productos gana a aquellos de desarrollo más lento y obtienen ventaja competitiva

Figura 5.6 Reducción de costos de una abrazadera a través de la ingeniería del valor



Documentos del producto

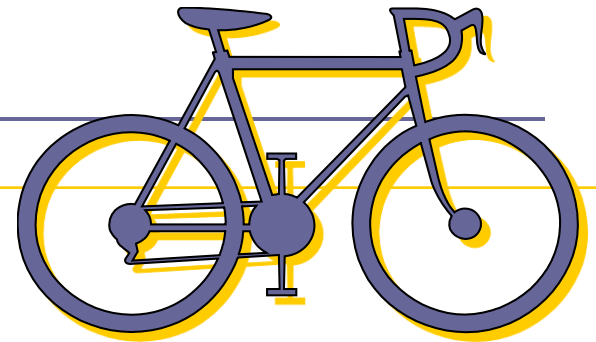
- **Plano de ingeniería:**
 - Muestra las dimensiones, tolerancias y materiales.
 - Muestra los códigos para *la tecnología de grupos.*
- **Lista de materiales:**
 - Enumera los componentes, cantidades y dónde han sido utilizados.
 - Muestra la estructura del producto.



Monterey Jack

- (a) Las calidades del queso de Monterey para EE.UU. se adecuarán a las siguientes normas:
 - (1) Sabor. Ha de ser suave y muy agradable, carente de olores y aromas indeseables. Puede tener un sabor ligeramente ácido o de comida.
 - (2) Cuerpo y textura. Una muestra sacada del queso será bien firme. Deberá pequeñas muestras mecánicas distribuidas uniformemente por la muestra. No tendrá agujeros dulces, agujeros de levadura, u otros agujeros del gas.
 - (3) Color. Deberá ofrecer un aspecto natural, uniforme, brillante y atractivo.
 - (4) Acabado y aspecto (vendado y sumergido en parafina). La corteza será sólida, firme y suave, proporcionando una buena protección al queso.

Ejemplo de lista de materiales



Lista de materiales

P/N: 1000

Nombre: bicicleta

P/N	Descripción	Cant.	Unid.	Nivel
1001	Manillar	1	Cada una	1
1002	Cuadro de montaje	1	Cada una	1
1003	Ruedas	2	Cada una	2
1004	Cuadro	1	Cada una	2

Decisiones de fabricar o comprar

- **Decida si quiere o no (o necesita) producir un artículo.**
- **Puede ser posible comprar un artículo como “artículo estándar” de otro fabricante.**

Características de la tecnología de grupos

- **Agrupamiento de las piezas:**
 - **Partes más similares y estandarizadas.**
- **Utiliza un código:**
 - **Especifica el procesamiento y las características físicas.**
- **Familias de piezas producidas en la sección de manufacturación:**
 - **Mini cadenas de montaje.**



Beneficios de la tecnología de grupos

- Mejora del diseño del producto.**
- Reducción de las compras.**
- Reducción del proceso de inventario.**
- Mejora de las rutas y las cargas de máquinas.**
- Reducción del tiempo de preparación y del tiempo de producción.**
- Simplificación de la planificación y el control de la producción.**
- Simplificación del mantenimiento.**

Notificaciones de cambios de ingeniería (ECN, Engineering Change Notice)

- ▣ **Corrección o modificación de un plano de ingeniería o de una lista de materiales.**

Gestión de la configuración

- **Un sistema a través del cual se determinan de forma precisa los cambios planificados en la configuración del producto, y en relación con el cual se mantiene un control y una contabilización.**

Mejorar las relaciones con el cliente en un cajero para automóviles

- ❑ Ser particularmente discreto al dirigirse al cliente por el micrófono.
- ❑ Acompañar de instrucciones por escrito los formularios que se entreguen al cliente para que los cumplimenten.
- ❑ Señalar las líneas que deben cumplimentarse o adjuntar una nota con instrucciones.
- ❑ Decir siempre “por favor” y “gracias”.
- ❑ Establecer contacto visual con el cliente si la distancia lo permite.
- ❑ Si la transacción exige que el cliente tenga que aparcar el coche y acceder al vestíbulo, pedir disculpas por la molestia.

Hora de la verdad en una línea de asistencia telefónica

Insatisfechos de la experiencia

Tuve que llamar más de una vez para conseguir comunicar.
Me constestó una cinta en lugar de una persona.
Mientras espero, guardo silencio y termino preguntándome si sigo estando conectado.
El operador daba la impresión de estar leyendo un formulario con preguntas de rutina.
El operador no parecía particularmente interesado.
El operador me metía prisa.

Expectativas estándar

Sólo necesita marcar un número local.
Jamás me da señal de ocupado.
Me responde alguien, hombre o mujer, con rapidez, y se muestra amable y receptivo ante mi problema.
Se me ofrece solución al problema en tiempo oportuno.
El operador está en condiciones de explicarme qué es lo que previsiblemente debo esperar que ocurra a continuación.

Satisfechos con experiencia

El operador estaba sinceramente preocupado, y se disculpó por el problema planteado.
Me hizo preguntas inteligentes, por lo que confié en su competencia profesional.
El operador me ofreció distintas horas en las que podría tener el trabajo hecho, ajustándose a mi horario.
Sugirió métodos encaminados a evitar problemas en el futuro.

Aplicación de árboles de decisión al diseño de productos

- Resultan particularmente útiles cuando existe una serie de decisiones y diferentes resultados que conducen a resoluciones posteriores y otros resultados.**
- Consideraciones:**
 - Incluye todas las posibles alternativas y estados de la situación (incluye la alternativa de “no hacer nada”).**
 - Los resultados están al final de la rama apropiada.**
 - El objetivo es determinar los valores esperados por el “árbol podado”.**

Transición a la producción

- ❑ **Primero: cuándo llevar un producto a la fase de producción.**
- ❑ **Segundo: ver el desarrollo de un producto como una evolución, no hay responsabilidad por parte un único departamento.**
- ❑ **Tercero: período de producción de prueba, que garantice que el diseño pueda fabricarse.**
- ❑ **Cuarto: reconocer que la responsabilidad es también producción.**