



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES**  
**ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN Y CONTADURÍA PÚBLICA**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**  
**ASIGNATURA: PRODUCCIÓN I**

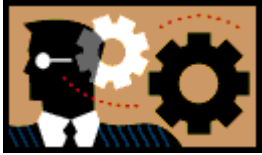
---

**Tema N° 3**

**Diseño del Producto**

**FACILITADOR:**  
**LIC. ESP. MIGUEL OLIVEROS**





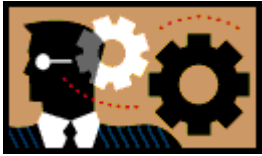
# Producto

---

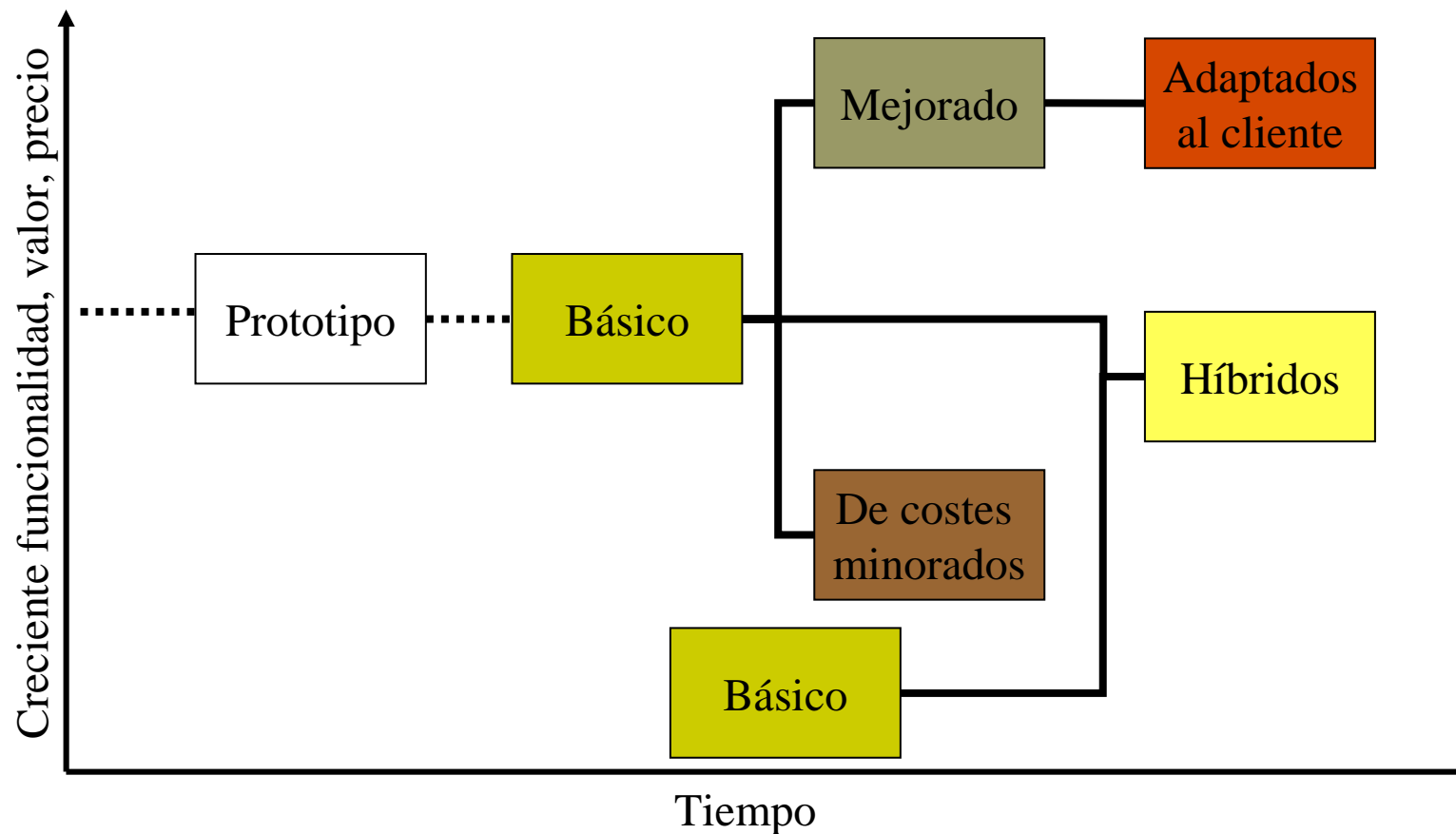
## Definición:

“Es el resultado final de un sistema de producción. Este resultado puede ser un producto tangible (un bien físico) o intangible (un servicio)”. Tawfik y Chauvel (1994).

“Es algo que puede ofrecerse a un mercado con la finalidad de que se le preste atención, se adquiera, utilice o consuma, con el objeto de satisfacer un deseo o una necesidad”. Kotler citado por Fernández, Avella y Fernández (2003).

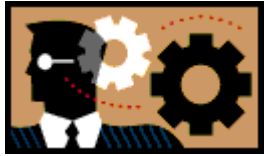


# Categorías o Dimensiones de un Producto



**Fuente:** Fernández, Avella y Fernández (2003)

FACILITADOR: LIC. ESP. MIGUEL OLIVEROS



# Generación de nuevas oportunidades de producto

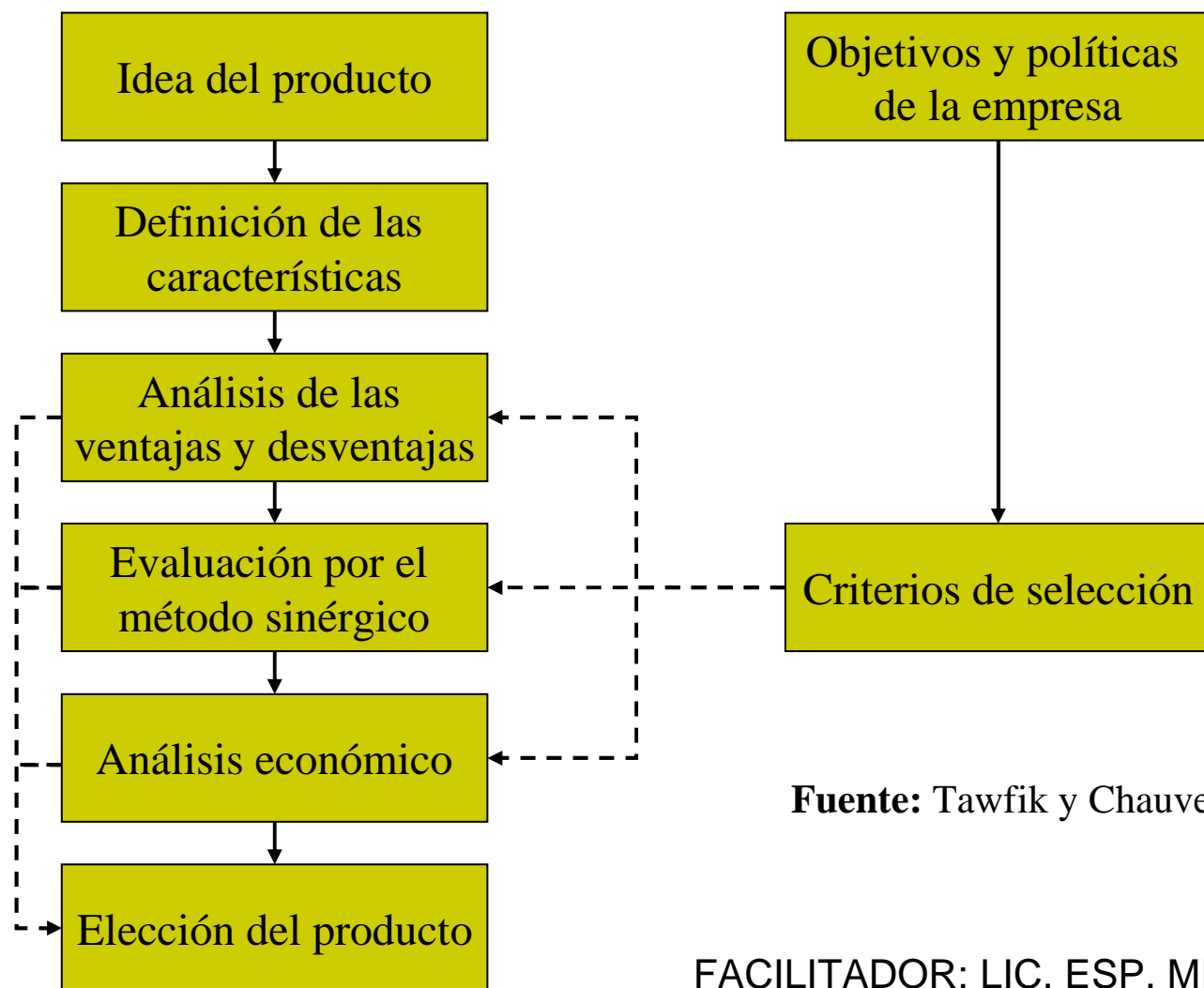
---

Factores que influyen en las oportunidades ofrecidas por el mercado: Heizer y Render (2001)

- 1.- Cambios económicos.
- 2.- Cambios demográficos y sociológicos.
- 3.- Cambios tecnológicos.
- 4.- Cambios políticos y legales.
- 5.- Otros cambios, susceptibles de aparecer en relación con prácticas de mercado, estándares profesionales, proveedores y distribuidores.

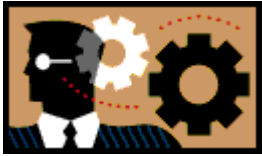


# Etapas en el Desarrollo de Nuevos Productos

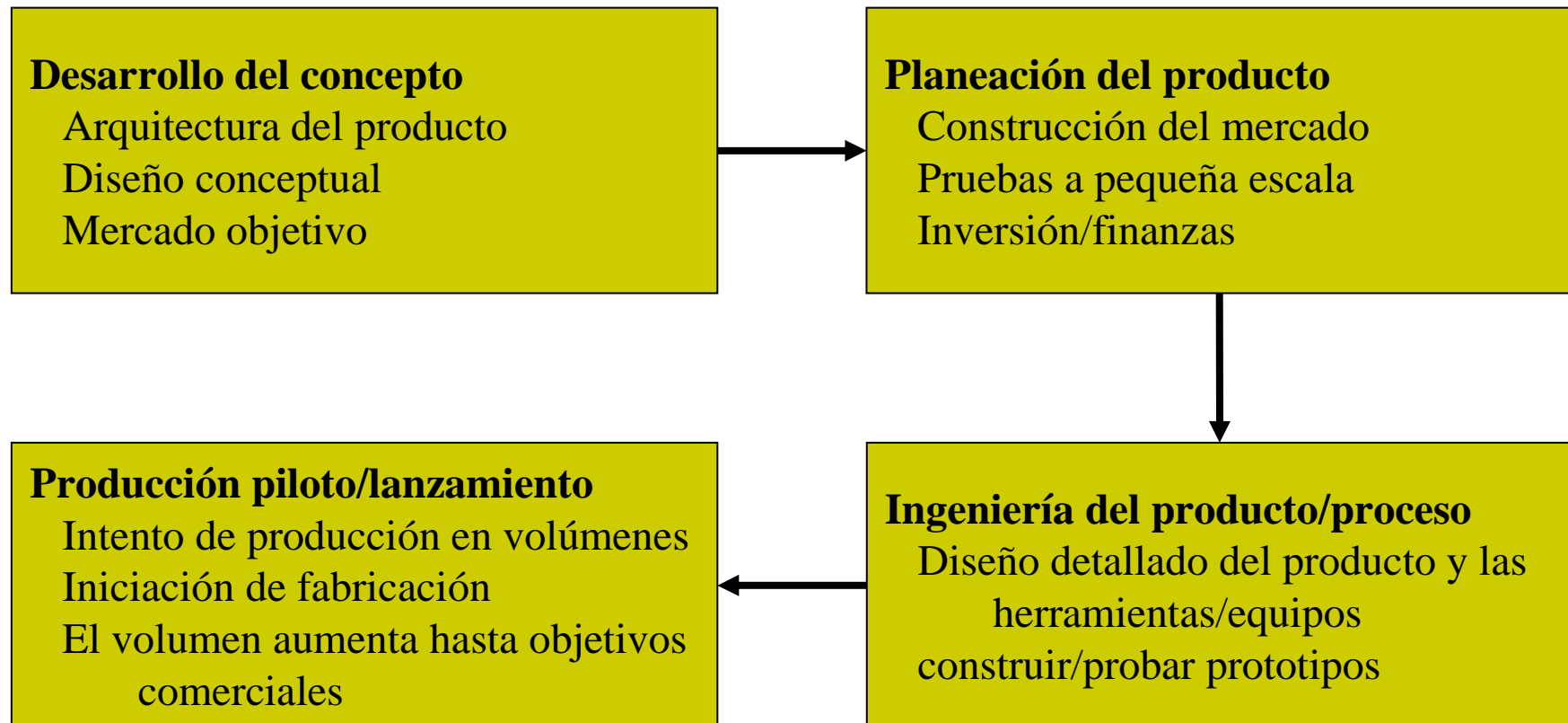


**Fuente:** Tawfik y Chauvel (1994)

FACILITADOR: LIC. ESP. MIGUEL OLIVEROS

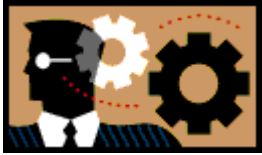


# Etapas en el Desarrollo de Nuevos Productos



**Fuente:** Adaptado de Chase, Aquilano y Jacobs (2000)

FACILITADOR: LIC. ESP. MIGUEL OLIVEROS



# Etapas en el Desarrollo de Nuevos Productos

**Ideas** procedentes de muchas fuentes

¿Tiene **capacidad** la empresa para ejecutar la idea?

**Fuente:** Adaptado de Heizer y Render (2001)

**Necesidades** del mercado, para conseguir pedidos

**Especificaciones funcionales:** cómo va a funcionar el producto

**Especificaciones del producto:** cómo se fabricará

**Revisión del diseño:** ¿son las especificaciones del producto la mejor forma de satisfacer las necesidades del cliente?

**Prueba del mercado:** ¿satisface el Producto las expectativas del cliente?

**Introducción** en el mercado

**Valoración** (¿éxito?)

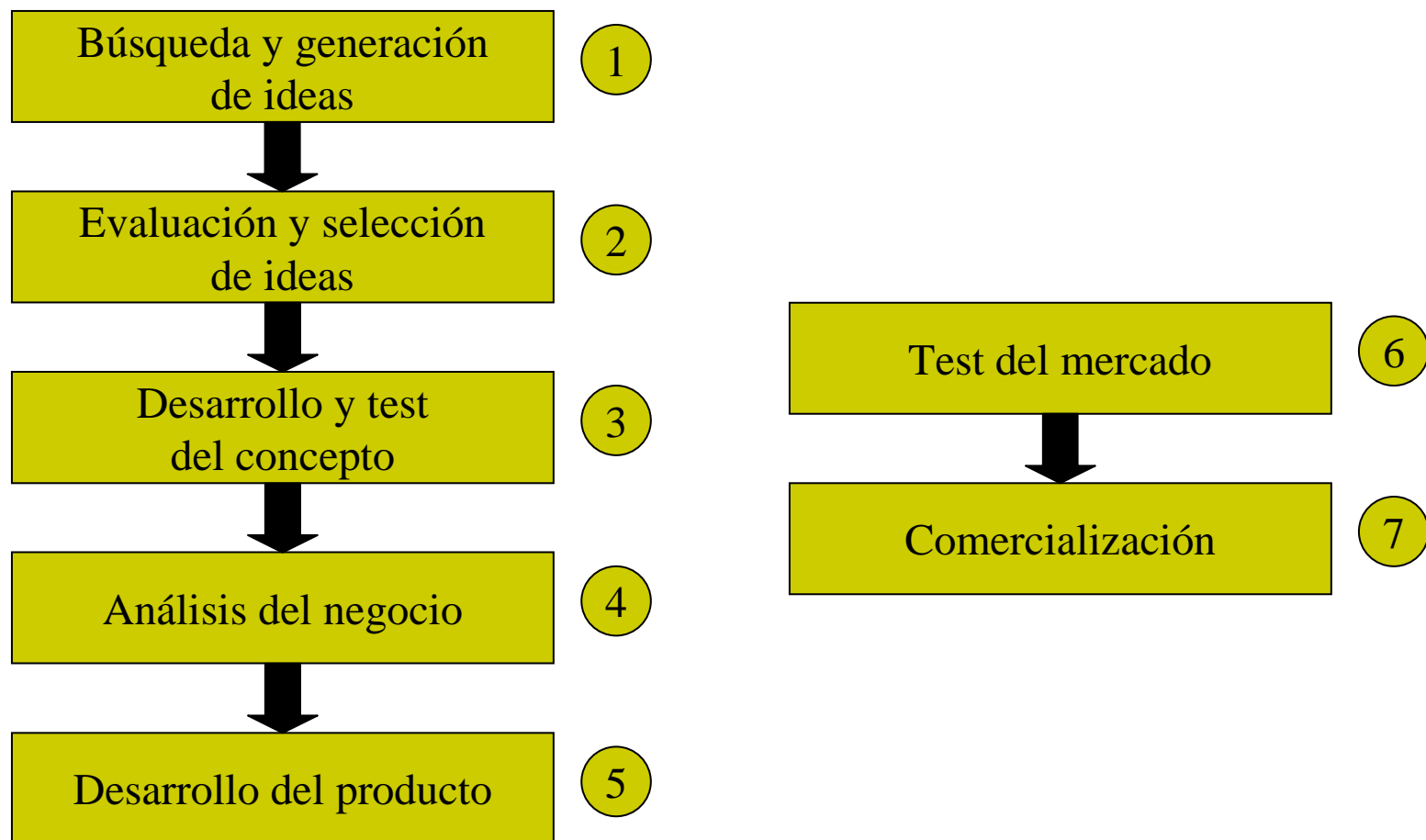
Ámbito del equipo de desarrollo del producto

Ámbito de los equipos de diseño e ingeniería

FACILITADOR: LIC. ESP. MIGUEL OLIVEROS



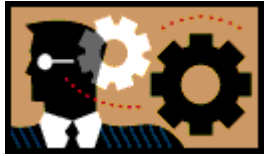
# Etapas en el Desarrollo de Nuevos Productos



**Fuente:** Adaptado de Fernández, Avella y Fernández (2003)

FACILITADOR: LIC. ESP. MIGUEL OLIVEROS





# Etapas en el Desarrollo de Nuevos Productos

---

## Primera etapa: Búsqueda y generación de ideas

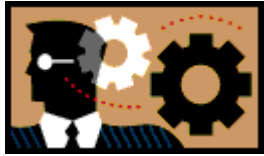
Se trata de concebir ideas sobre productos que sean coherentes con los objetivos y estrategias de la empresa. La información proviene de fuentes internas y externas de la empresa.

### **Fuentes Externas:**

- Los Clientes
- Productos de los Competidores  
("ingeniería inversa" o "imitación creativa")
- Inventores, apoderados de tecnología, laboratorios de investigación, universidades, asociaciones empresariales, foros, cursos de formación, oficinas de patentes, proveedores, entre otros.

### **Fuentes Internas:**

- Personal de ventas y distribuidores
- Científicos, ingenieros, diseñadores, operarios y demás trabajadores de la empresa
- La alta dirección



# Etapas en el Desarrollo de Nuevos Productos

Segunda etapa: Evaluación y selección (o tamizado) de ideas



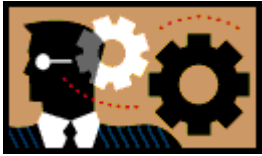
Pretende identificar las ideas que son pertinentes y concentrarse en aquellas con mayor potencial de éxito. La evaluación se realizará tanto interna como externamente.

## **Información Pertinente:**

- Oportunidades de mercado.
- Movimientos competitivos.
- Posibilidades tecnológicas de la empresa.
- Compatibilidad con tecnología en uso.
- Requisitos de producción.
- Limitaciones de los recursos corporativos y de personal.

## **El proceso permite filtrar aquellas ideas:**

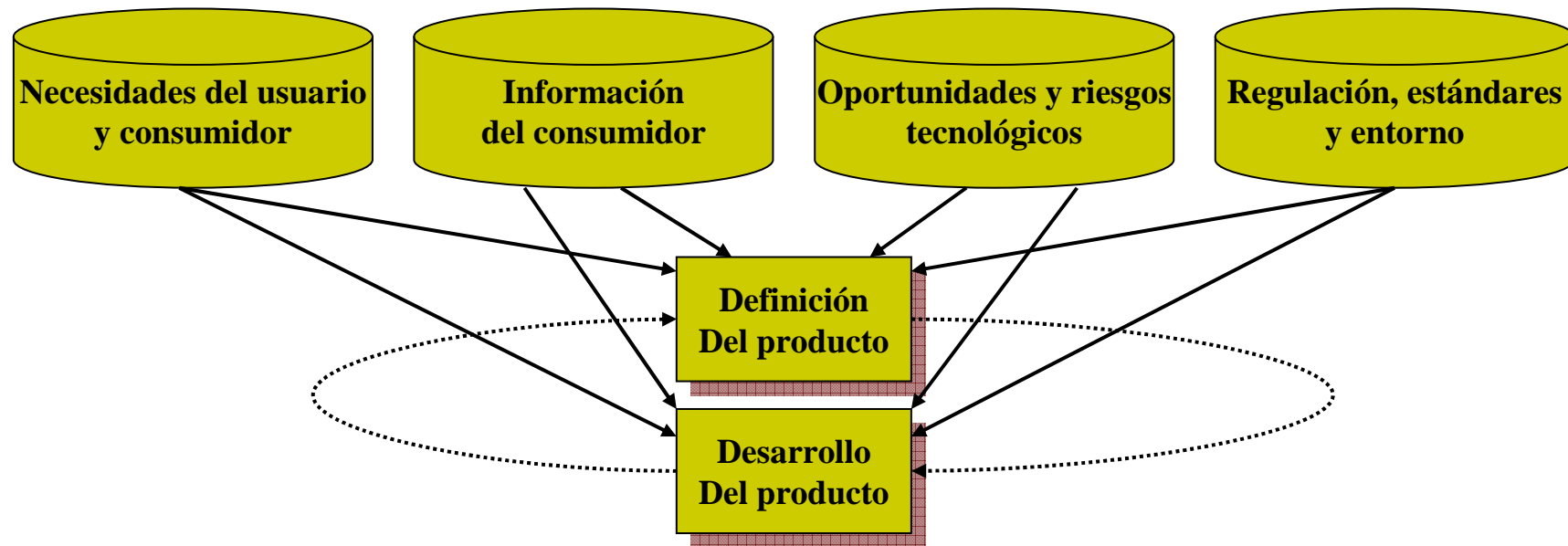
- a) Más acordes con la estrategia de la empresa y sus recursos.
- b) Técnicamente viables.
- c) Con potencial de aceptación por parte del mercado.



# Etapas en el Desarrollo de Nuevos Productos

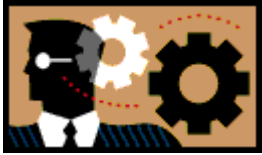
## Tercera etapa: Desarrollo y test del concepto de producto

Los conceptos difieren de las ideas en que son definiciones claras que contienen la idea e indican su forma, función, propósito y beneficios.



**Fuente:** Bacon *et al.* citado por Fernández, Avella y Fernández (2003).

FACILITADOR: LIC. ESP. MIGUEL OLIVEROS



# Etapas en el Desarrollo de Nuevos Productos

---

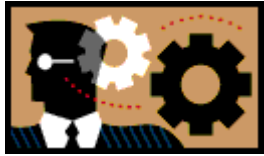
## Cuarta etapa: Análisis del negocio (análisis económico)

Se refiere al cálculo del atractivo financiero del nuevo producto para la empresa, en caso que fuera introducido en el mercado.

### **Se requiere estimar:**

- Flujo de caja para cada nuevo producto.
- Previsiones de ventas.
- Precios, costos y beneficios.





# Etapas en el Desarrollo de Nuevos Productos

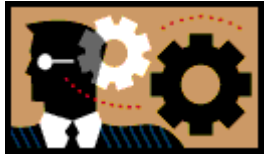
---

## Quinta etapa: Desarrollo del producto

Tiene por objetivo convertir el concepto de producto en algo técnica y comercialmente realizable.

**Desarrollo tecnológico:** Esta etapa abarca el proceso de investigación y desarrollo, cuyo resultado es un prototipo (invento) que funciona y satisface las necesidades del mercado. Se lleva a cabo la fabricación piloto con la finalidad de asegurar la viabilidad técnica del producto en lo referente a condiciones tecnológicas y de seguridad.

**Desarrollo del plan de marketing:** Consiste en la elección de los atributos tanto tangibles como intangibles del producto. Definir el mercado objetivo, investigar nombres para el producto, probar la publicidad y promoción de ventas, diseñar el envoltorio, envase y embalaje, elegir los canales de distribución y fijar el precio.



# Etapas en el Desarrollo de Nuevos Productos

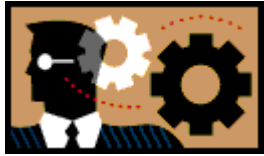
---

## Sexta etapa: Prueba o test del producto en el mercado

Consiste en comercializar el producto en un mercado prueba en condiciones similares a las definitivas, pero en un área limitada o para un grupo de clientes reducido. De esta forma, la empresa trata de averiguar la reacción de los clientes ante el producto.

**Los resultados que se obtengan en ese mercado de prueba permitirán a la empresa tomar una de las siguientes decisiones:**

- a) Introducir masivamente el producto en el mercado.
- b) Modificar algunas de las características funcionales del producto o del plan de marketing empleado.
- c) Rediseñar con detalle el producto.
- d) Rechazar el producto y decidir no comercializarlo.



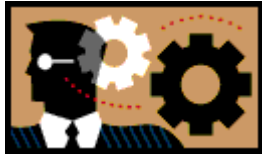
# Etapas en el Desarrollo de Nuevos Productos

---

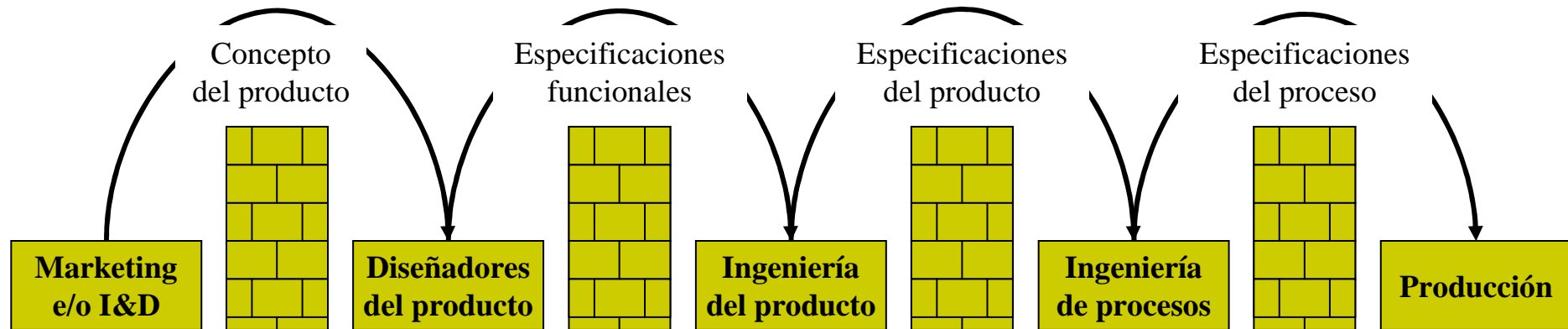
## Séptima etapa: Comercialización

Requiere realizar previamente cuantiosas inversiones en los procesos productivos para asegurar la capacidad suficiente que permita atender al mercado objetivo. También hay que desarrollar los canales de distribución oportunos, formar a los vendedores, comunicar el producto al mercado y fijar los precios.





# Enfoque Secuencial para el Diseño del Producto



**Las especificaciones funcionales:** indican cómo debe funcionar el producto, qué características debe tener y cuáles son los costos y otros detalles; las especificaciones funcionales reflejan los requerimientos, internos, legales y de mercado del producto.

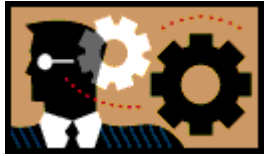
**Las Especificaciones Funcionales se convierten en Especificaciones del Producto:** que explican en detalle cómo funcionará el producto. Este conjunto de especificaciones incluye un bosquejo detallado del producto y una descripción de las partes y materiales empleados.

Después, los ingenieros de manufactura (o proceso) desarrollan las **Especificaciones del Proceso**, las cuales indican cómo debe fabricarse el producto.

**Fuente:** Noori y Radford (1997)

FACILITADOR: LIC. ESP. MIGUEL OLIVEROS

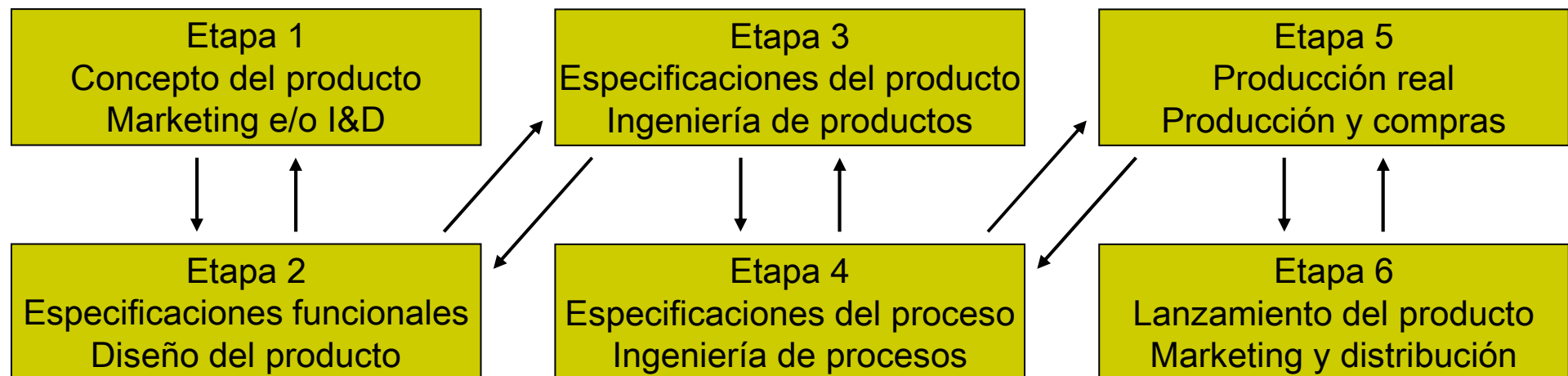




# Enfoque Secuencial para el Diseño del Producto

## El Efecto Anillo

Si se adopta un enfoque secuencial en el diseño del producto, el ciclo de desarrollo del producto corresponde al de la siguiente ilustración. Cuando surja un problema, debe revisarse el trabajo que se haya realizado en las etapas previas. Esto origina un efecto anillo que dilata con rapidez el tiempo del ciclo de desarrollo del producto.



**Fuente:** Noori y Radford (1997)

FACILITADOR: LIC. ESP. MIGUEL OLIVEROS



# La Ingeniería Concurrente en el Diseño del Producto

Se encarga de juntar a varios representantes de diversas áreas funcionales para diseñar con simultaneidad el producto y el proceso que se pondrá en práctica para fabricarlo.

## Transferencia de Responsabilidad del Diseño a los Proveedores:

- Diseño de caja blanca.
- Diseño de caja gris.
- Diseño de caja negra.

Etapa  
de desarrollo  
del producto

Concepto  
del producto

Especificaciones  
funcionales

Especificaciones  
del producto

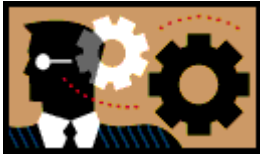
Especificaciones  
del proceso

Producción

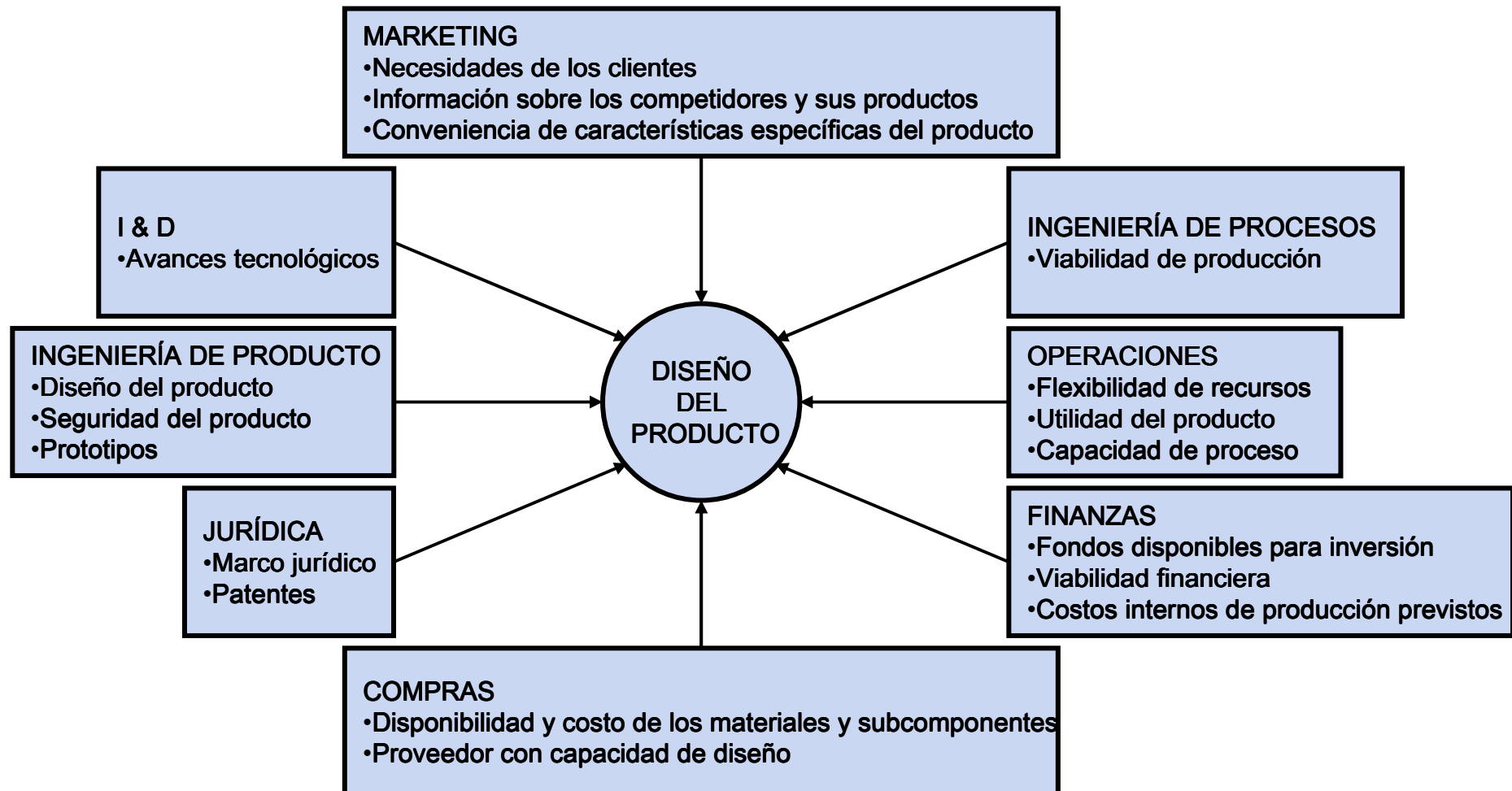
Tiempo

**Fuente:** Noori y Radford (1997)

FACILITADOR: LIC. ESP. MIGUEL OLIVEROS

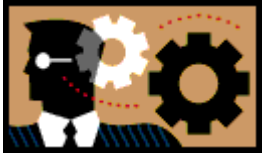


# Contribución de varias Áreas Funcionales al Proceso de Diseño del Producto



**Fuente:** Noori y Radford (1997)

**FACILITADOR:** LIC. ESP. MIGUEL OLIVEROS



# Conceptos y técnicas del Diseño de Productos

## Despliegue de la función de calidad (QFD ó DFC)

Proceso para la determinación de las necesidades del cliente (sus “deseos”) y para su traducción en atributos (los “cómos”) que cada área funcional pueda comprender y manejar.

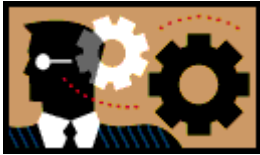
### **Casa de Calidad:**

1. Determinar los deseos de los clientes (qué quieren obtener los futuros clientes de este producto).
2. Determinar como el bien/servicio satisfará las necesidades del cliente (determinar las características, rasgos, o atributos específicos del producto, y mostrar cómo satisfará las necesidades del cliente).
3. Relacionar los deseos del cliente con los “cómos” del producto.
4. Identificar las relaciones entre los cómos de la empresa (cómo quedan vinculados nuestros cómos).
5. Realizar escalas de importancia.
6. Evaluar los productos competidores.

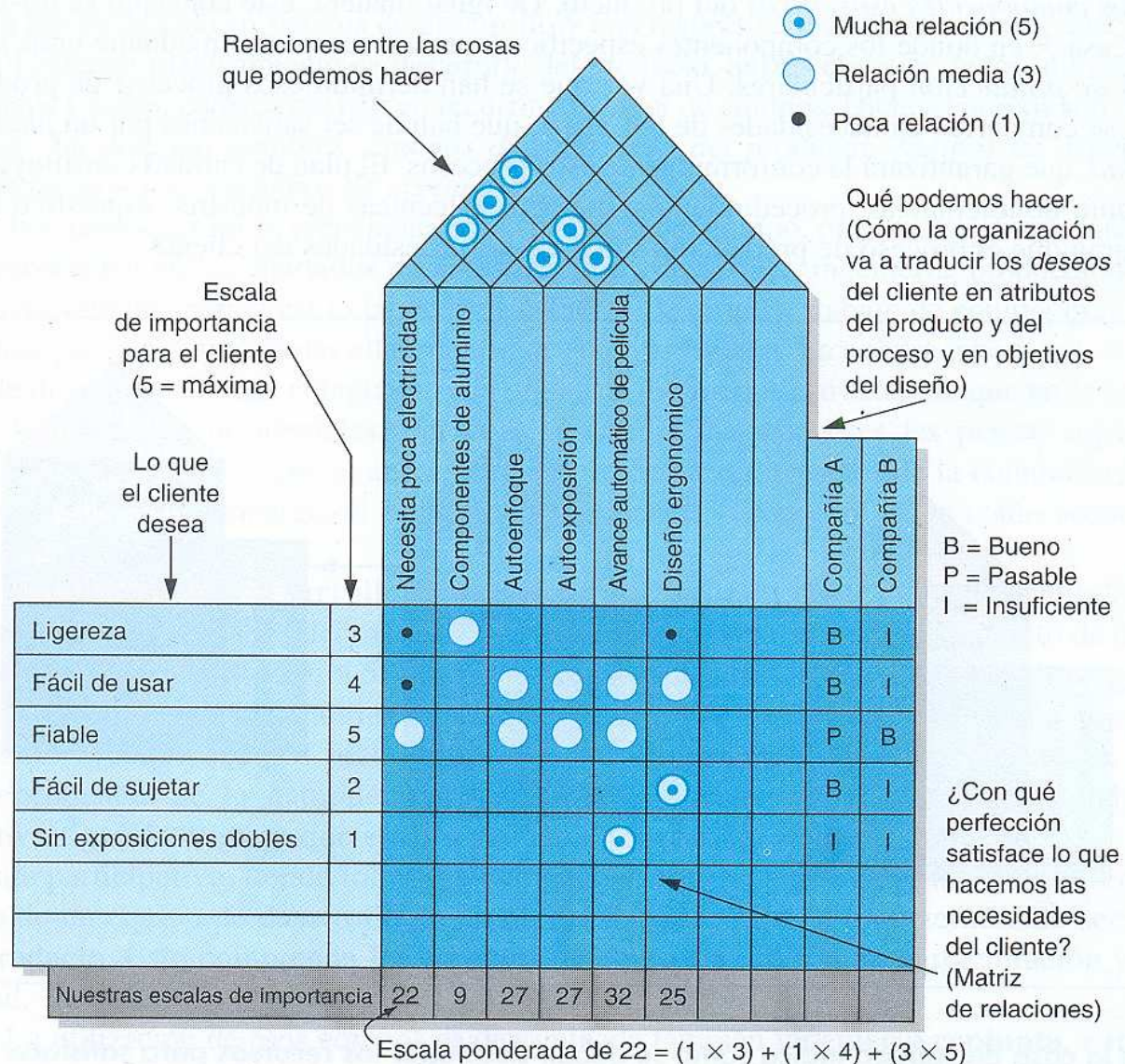
1

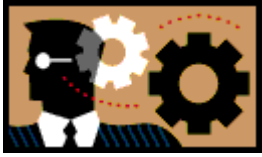
2

FACILITADOR: LIC. ESP. MIGUEL OLIVEROS



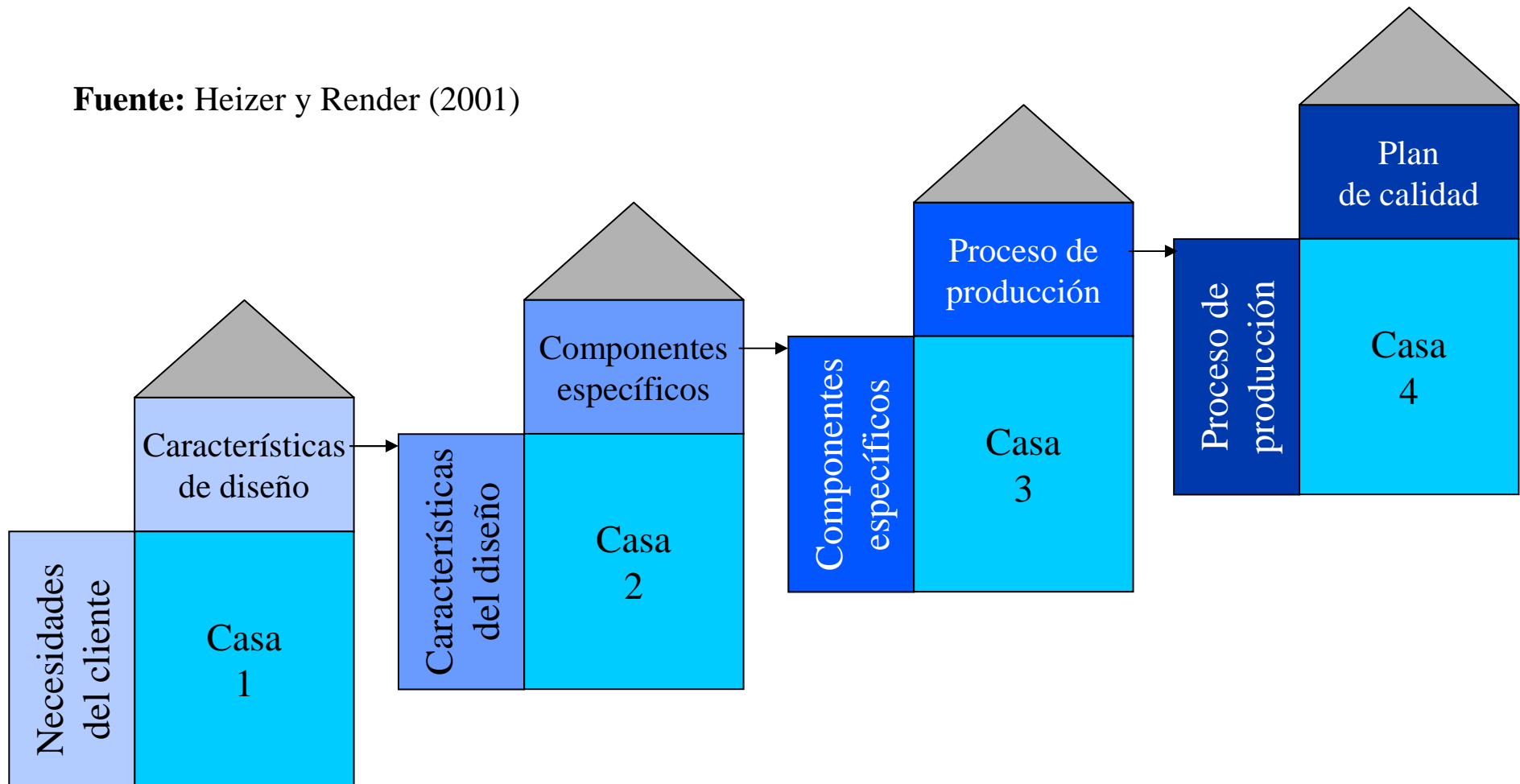
### Casa de calidad en el despliegue de la función de calidad (DFC)





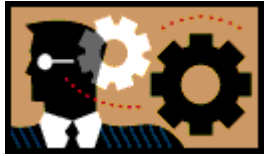
# Despliegue del esfuerzo de calidad

**Fuente:** Heizer y Render (2001)



FACILITADOR: LIC. ESP. MIGUEL OLIVEROS





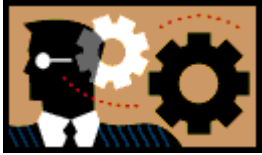
# Conceptos y técnicas del Diseño de Productos

## Diseño para manufactura (DPM)



Es un proceso mediante el cual puede diseñarse un producto, así como un conjunto de instrumentos que ayudan a que los diseñadores sigan el enfoque de DPM y logren sus objetivos. Suministra un marco para que los diseñadores trabajen juntos a medida que desarrollan simultáneamente los diseños de proceso y producto.

- ▶ **Diseño de una cantidad mínima de piezas:** Al disminuir el número de partes se reduce el costo de ensamblar un producto. Esto también implica menor cantidad de piezas para comprar, hacer monitoreo, controlar, almacenar, manejar e inspeccionar.
- ▶ **Desarrollo de un diseño modular:** Al desarrollar componentes que pueden ensamblarse de diversas maneras, la empresa puede ofrecer, relativamente, una amplia variedad de productos mientras se mantiene en un mínimo el número de piezas que deben comprarse o producirse.



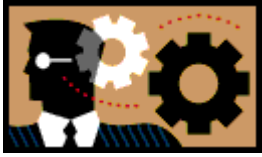
# Conceptos y técnicas del Diseño de Productos

---

## Diseño para manufactura (DPM)

- ▶ **Minimizar las modificaciones de las partes (comunización):** Mantener en un mínimo la cantidad de modificaciones hechas a las partes (por ejemplo, clase y tamaño de los tornillos) ahorra tiempo y dinero. Emplear componentes estandarizados mantiene bajos los niveles de inventarios, los costos de compras y el tiempo de entrega de los pedidos. También se evita el tiempo requerido para preparar las especificaciones para un solo componente, encontrar un proveedor y probar el producto ya terminado. Así mismo, la estandarización facilita la reparación de los productos y posibilita que los repuestos se encuentren con mayor rapidez.
- ▶ **Diseño de piezas de fácil fabricación:** Para fabricar cada parte debe escogerse el proceso de producción más conveniente, y cada pieza debe diseñarse para el proceso de fabricación elegido. El material utilizado para la fabricación de cada uno debe originar los más bajos costos de producción.



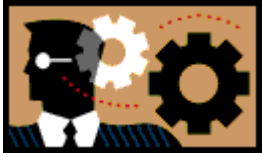


# Conceptos y técnicas del Diseño de Productos

---

## Diseño para manufactura (DPM)

- ▶ **Diseño para montaje (DM):** Permite que un diseñador evalúe la posibilidad cuantitativa de que el diseño de un producto pueda llevarse a la práctica y ayuda a asegurarse de que las pautas del DM se apliquen de un modo correcto.
- ▶ **Métodos de Taguchi:** El objetivo es diseñar un producto resistente y de alta calidad, a pesar de las fluctuaciones que se presentan en los materiales, fabricación y factores ambientales.
- ▶ **Análisis crítico y de efectos de modo de fallas (ACEMF):** Es un procedimiento en el que se identifican las causas de las fallas potenciales, se evalúan sus efectos y se recomiendan medidas correctivas.
- ▶ **Ingeniería de valor:** En la etapa de ingeniería de valor (1) se evalúan los atributos del producto, (2) se calculan los costos de proveer los atributos específicos, y (3) se identifican las alternativas de costos más bajos.



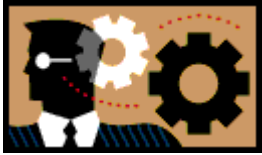
# Conceptos y técnicas del Diseño de Productos

---

## Diseño para reciclaje

Se centra en diseñar productos de modo que las materias primas, como plásticos, puedan recuperarse una vez que el producto haya terminado su ciclo de vida útil.





# Conceptos y técnicas del Diseño de Productos

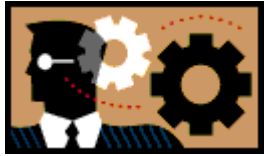
---

## Ingeniería de factores humanos (ergonomía)

Aplica el conocimiento de la capacidad y las limitaciones humanas para el diseño de productos y procesos. La ingeniería de factores humanos intenta incrementar la seguridad, la comodidad que brindan los productos, así como la efectividad al usarlos.



FACILITADOR: LIC. ESP. MIGUEL OLIVEROS



# Conceptos y técnicas del Diseño de Productos

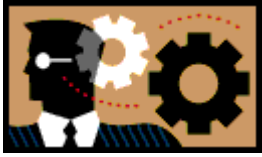
---

## Diseño virtual

Es una representación funcional de alto nivel que es común a una familia de productos. Cada producto de la familia representa una realización diferente del diseño virtual que permite que los diseñadores conserven el diseño existente en productos afines. Esto ayuda a reducir el desperdicio al evitar redoblar los esfuerzos de diseño.

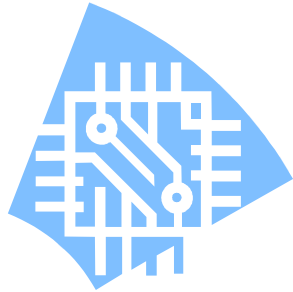
## Cobertura del diseño

Se relaciona con las limitaciones preestablecidas en las características del producto que pueden ajustarse en los procesos de producción de la empresa. Se basa en la suposición de que los procesos de producción se diseñan para que sean flexibles frente a ciertos límites especificados, y puedan adaptarse con rapidez y facilidad a los cambios que se presenten en el diseño del producto que además están incluidos en la cobertura del diseño.



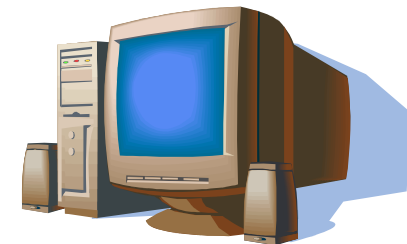
# Conceptos y técnicas del Diseño de Productos

---

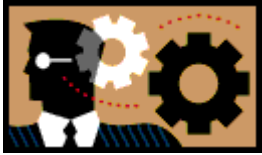


## Diseño asistido por computador (CAD)

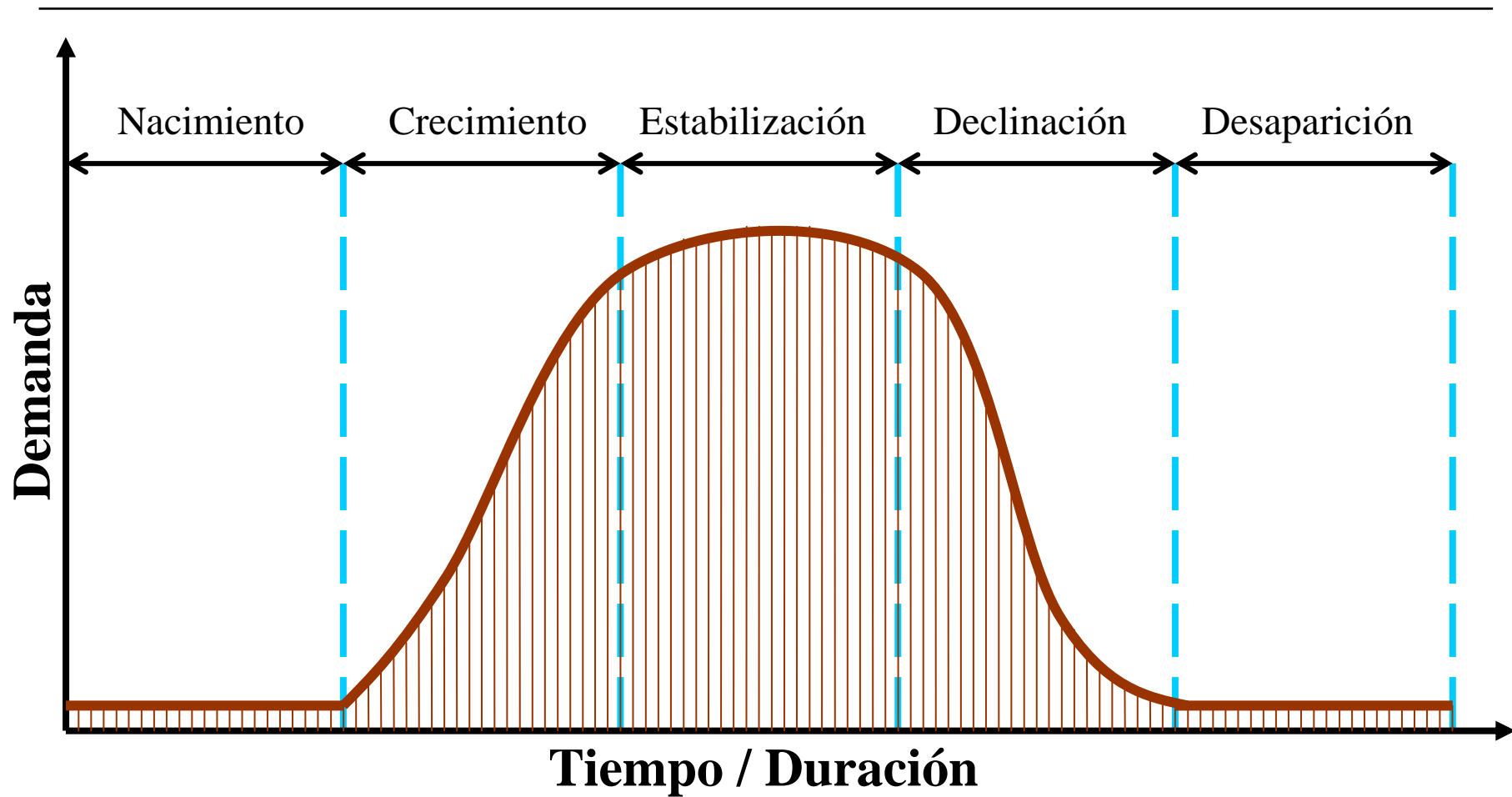
Utilización de un computador para desarrollar, diseñar y documentar productos de una manera interactiva.

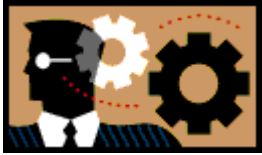


FACILITADOR: LIC. ESP. MIGUEL OLIVEROS



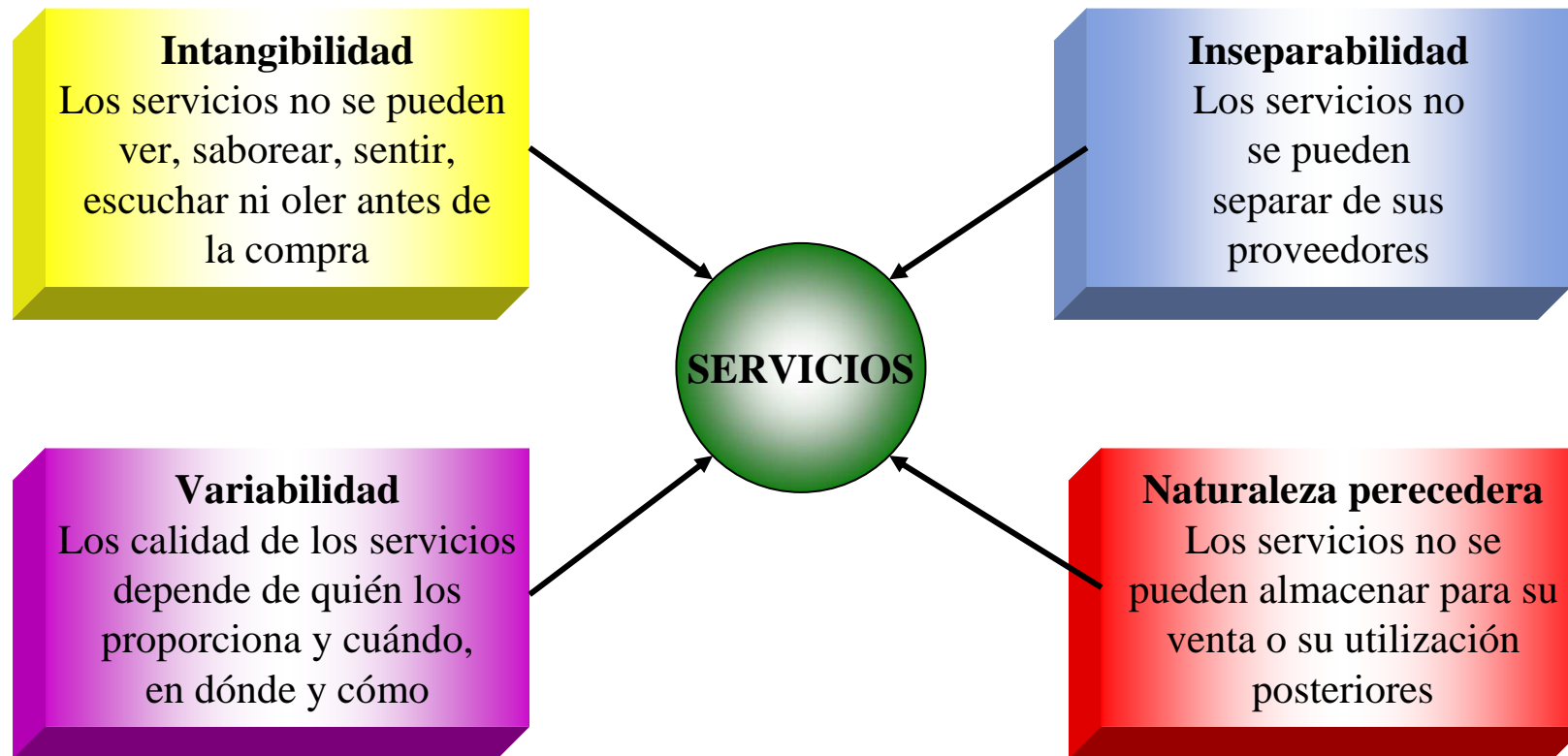
# Ciclo de Vida de un Producto





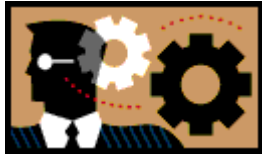
# Diseño del Producto (Servicios)

## Naturaleza y características de un servicio



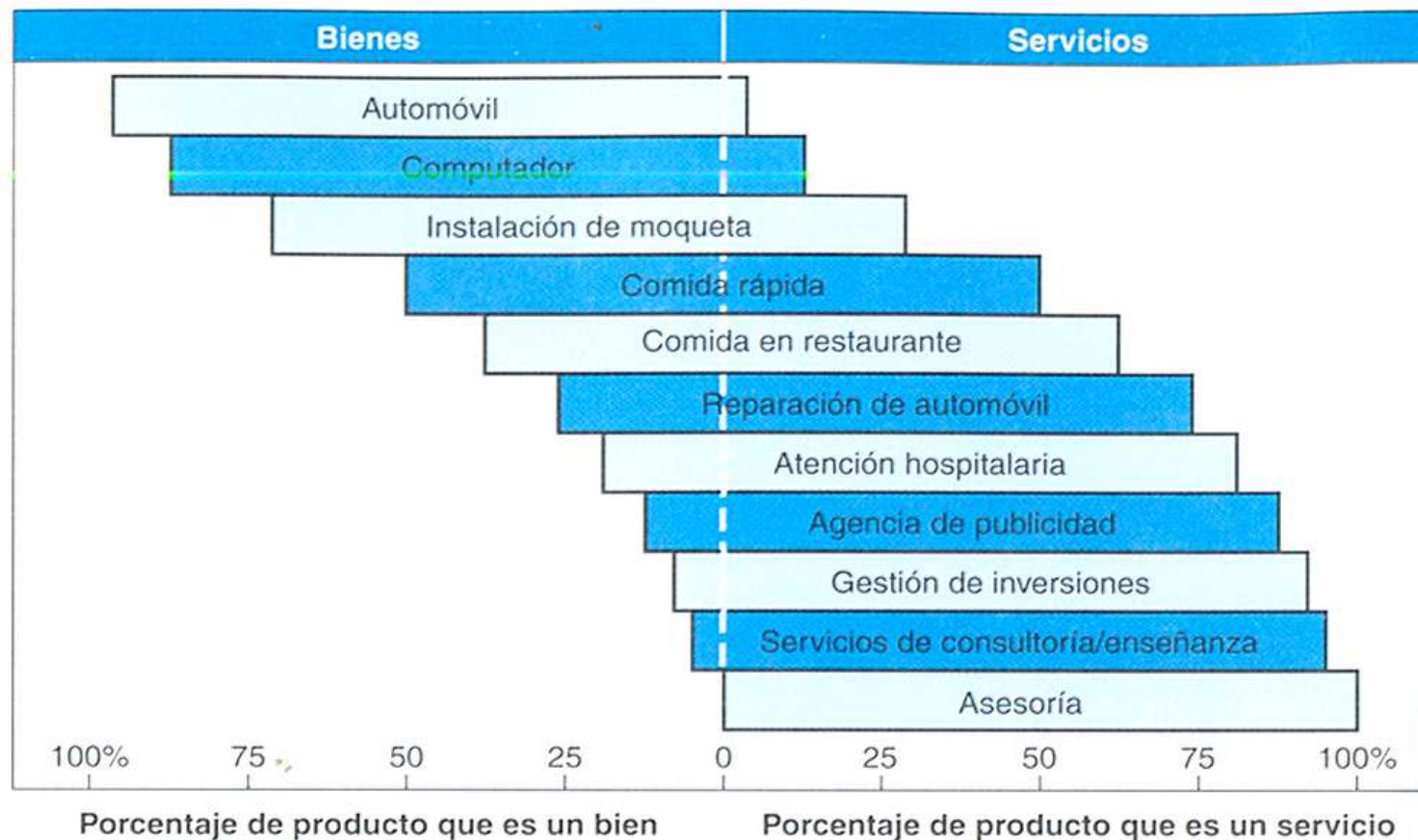
**Fuente:** Kotler y Armstrong (1998)

FACILITADOR: LIC. ESP. MIGUEL OLIVEROS



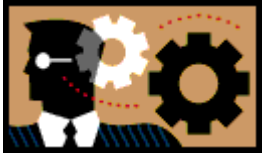
# Diseño del Producto (Servicios)

Gama de servicios de un producto **Fuente:** Heizer y Render (2001)



FACILITADOR: LIC. ESP. MIGUEL OLIVEROS





# Diseño del Producto (Servicios)

---

## Contextos organizacionales de la gerencia de operaciones de servicio

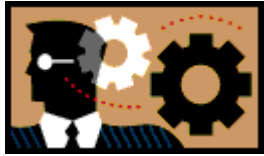
### **Empresa de servicios:**

Es la gerencia de organizaciones cuyo negocio principal exige interacción con el cliente para producir el servicio.

- **Servicios con base en instalaciones.**
- **Servicios con base *in situ*.**

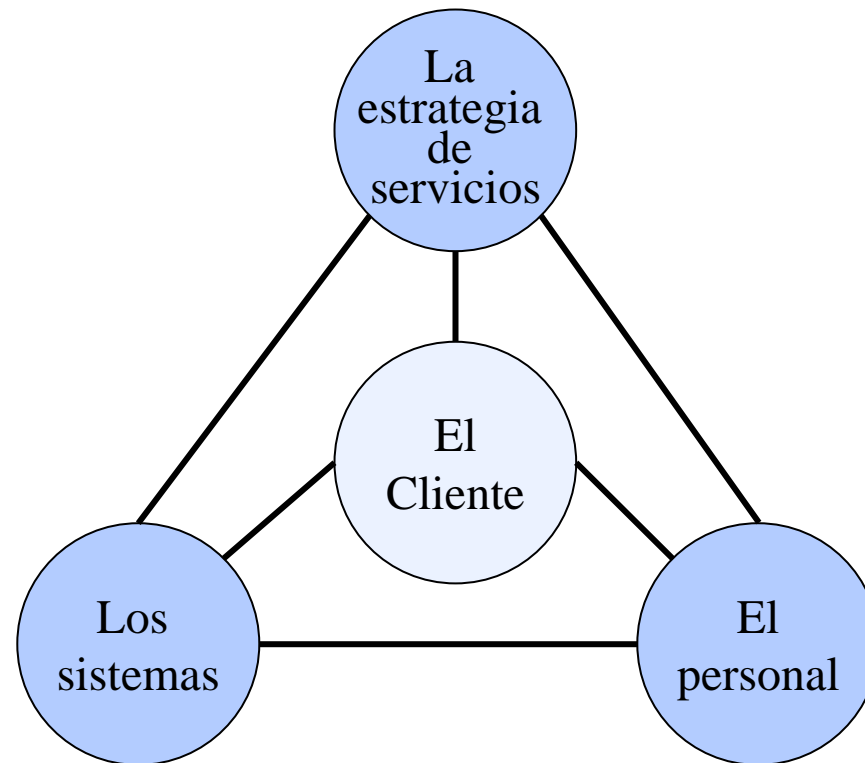
### **Servicios internos:**

Es la gerencia de servicios requerida para prestar soporte a las actividades de la organización en su totalidad.



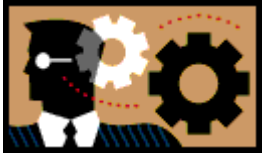
# Diseño del Producto (Servicios)

Visión contemporánea de la gerencia de servicios



**Fuente:** Chase, Aquilano y Jacobs (2000)

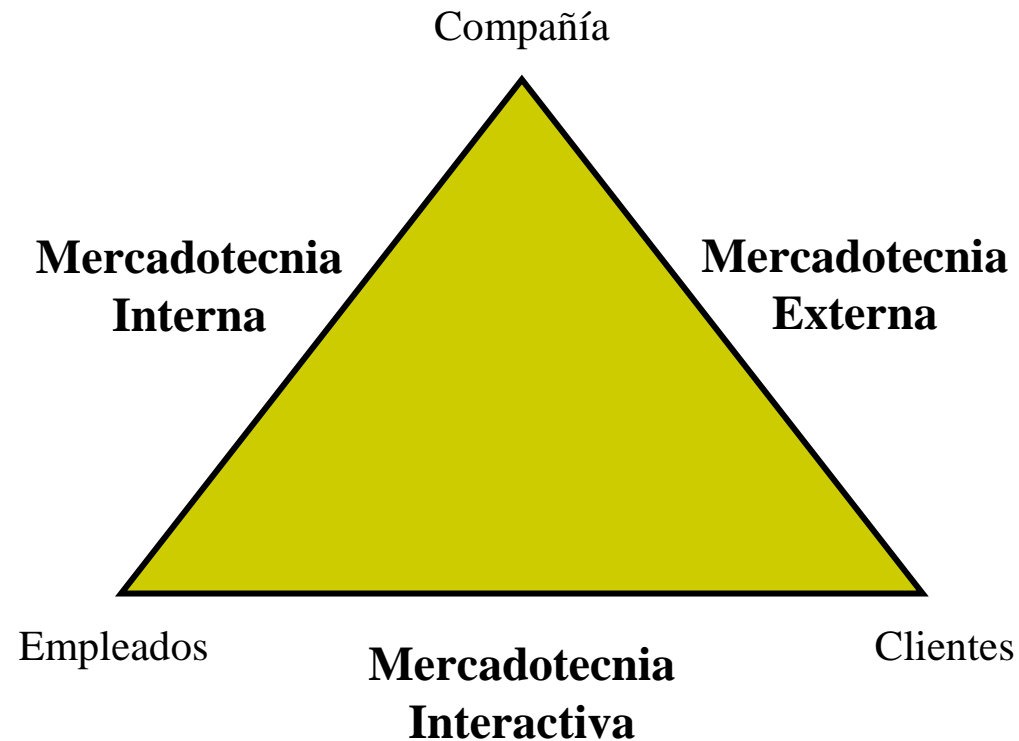
FACILITADOR: LIC. ESP. MIGUEL OLIVEROS



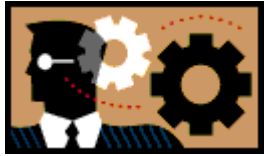
# Diseño del Producto (Servicios)

## Mercadotecnia de Servicios

Fuente: Kotler y Armstrong (1998)



FACILITADOR: LIC. ESP. MIGUEL OLIVEROS



# Diseño del Producto (Servicios)

## Clasificación Operacional de los Servicios

Alto grado de contacto con el cliente



Bajo grado de contacto con el cliente

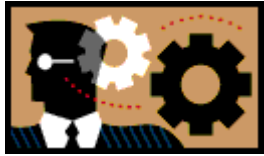


**Contacto con el cliente:** se refiere a la presencia física del cliente en el sistema.

**Creación del servicio:** se refiere al proceso laboral que se realiza para proveer el servicio en sí.

**Grado de contacto:** se puede definir aproximadamente como el porcentaje de tiempo que el cliente debe estar en el sistema en comparación con el tiempo total que toma prestar el servicio al cliente.

FACILITADOR: LIC. ESP. MIGUEL OLIVEROS



# Diseño del Producto (Servicios)

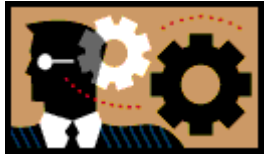
---

## El Diseño de Organizaciones de Servicios

### **Visión Estratégica de Servicio:**

Heskett, J. citado por Chase, Aquilano y Jacobs (2000)

- 1.- Identificación del mercado objetivo. ¿quién es el cliente?.
- 2.- Concepto de Servicio. ¿cómo se diferencia el servicio en el mercado?
- 3.- Estrategia de Servicio. ¿Cuál es el paquete de servicios y el enfoque operacional del servicio?
- 4.- Sistema de entrega del Servicio. ¿cuáles son los procesos, el personal y las instalaciones mediante los que se crea el servicio?



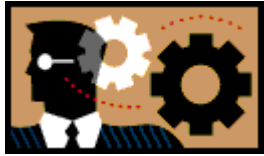
# Diseño del Producto (Servicios)

---

## El Diseño de Organizaciones de Servicios

### **Factores que distinguen el diseño y desarrollo de un servicio del desarrollo de un producto manufacturado típico:**

- 1.- El proceso y el producto se desarrollan simultáneamente.
- 2.- Los equipos y software de soporte se pueden proteger con patentes y derechos de autor, la operación de servicio no.
- 3.- El paquete de servicio es el principal resultado del proceso de desarrollo.
- 4.- Muchas de las partes del paquete se definen mediante el entrenamiento de sus trabajadores.
- 5.- Muchas organizaciones de servicio pueden cambiar su oferta de la noche a la mañana.



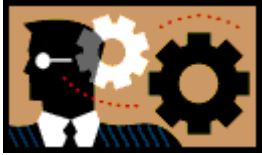
# Diseño del Producto (Servicios)

---

## El Diseño de Organizaciones de Servicios

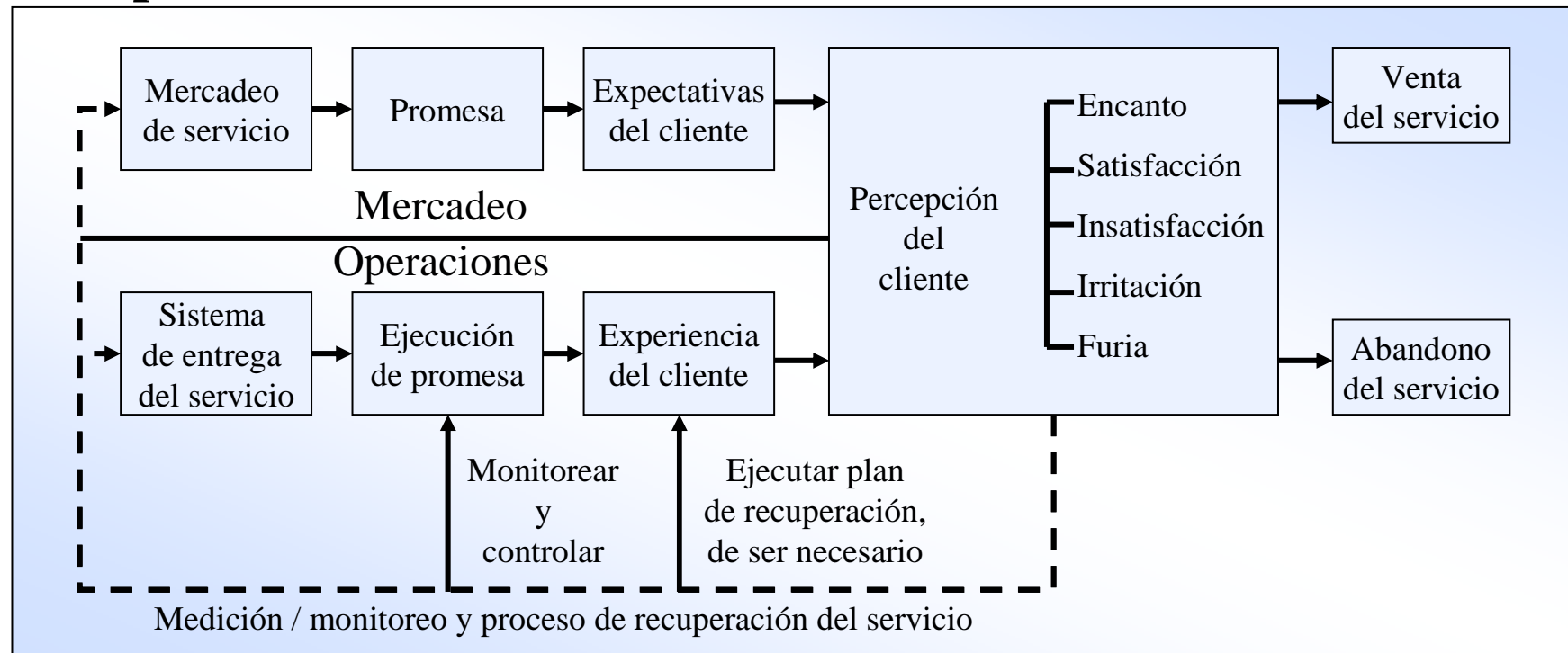
### **Estrategia de servicio:**

- 1.- Tratamiento del cliente en términos amistosos y asistenciales.
- 2.- Velocidad y conveniencia de la entrega del servicio.
- 3.- Precio del servicio.
- 4.- Variedad de servicios.
- 5.- Calidad de los bienes tangibles esenciales para el servicio o que acompañan a éste.
- 6.- Habilidades únicas que constituyen la oferta de servicio.



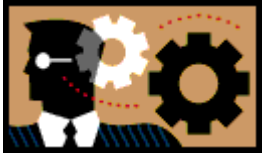
# Diseño del Producto (Servicios)

**El Diseño de Organizaciones de Servicios**  
**Integrar mercadeo y operaciones para lograr una ventaja competitiva:**



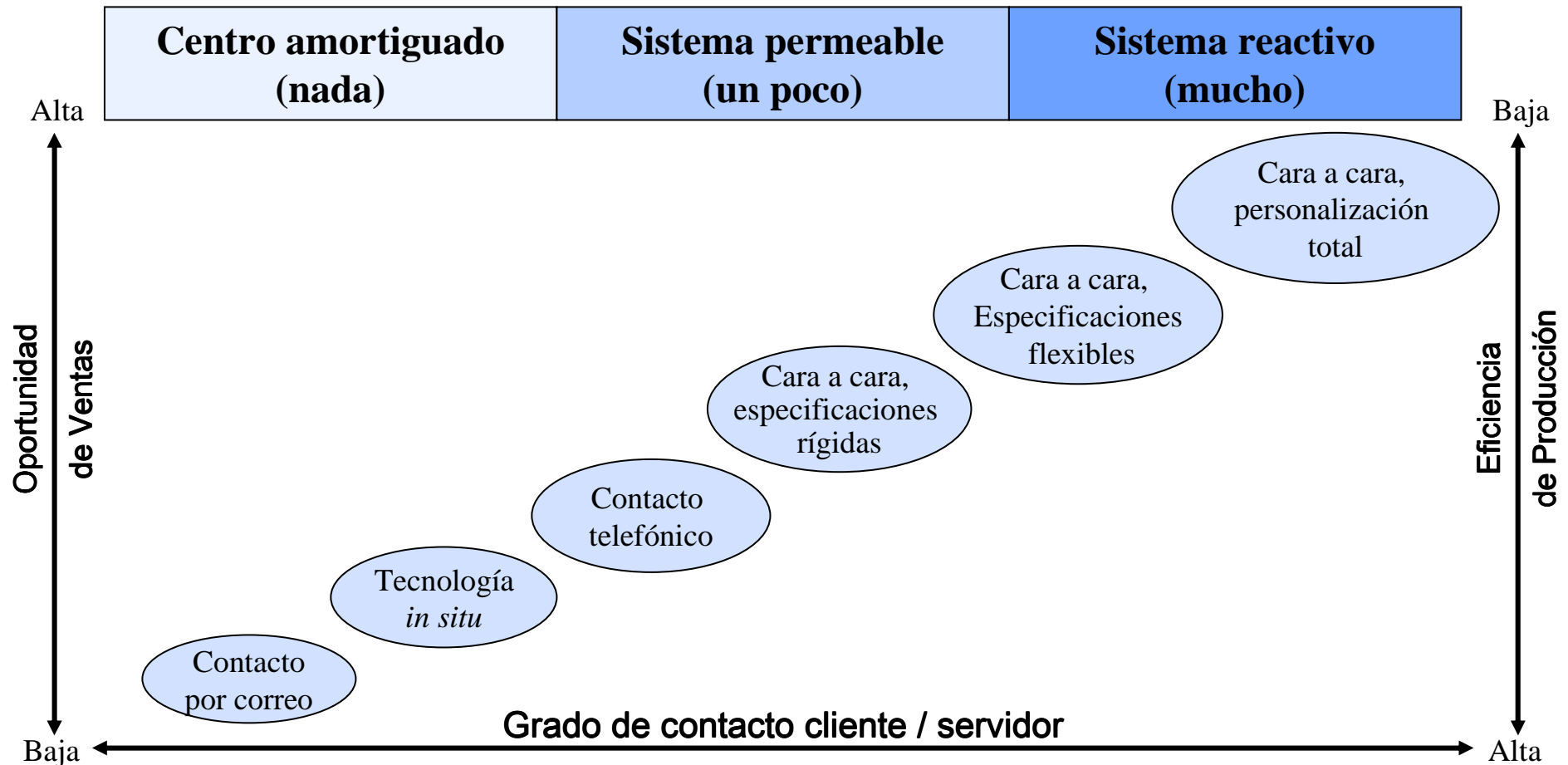
FACILITADOR: LIC. ESP. MIGUEL OLIVEROS



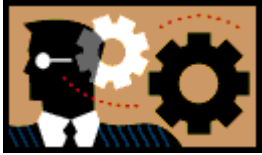


# Diseño del Producto (Servicios)

## Matriz de Diseño de un Sistema de Servicios



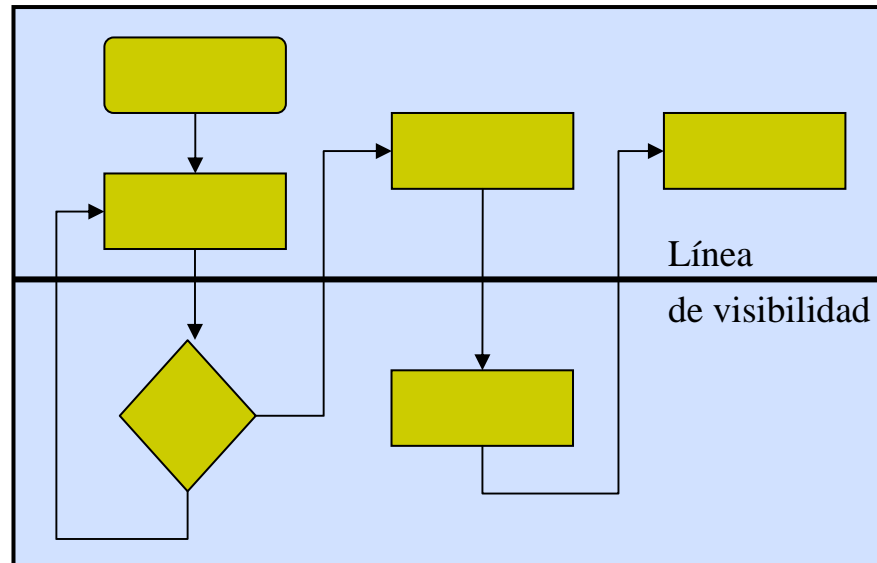
FACILITADOR: LIC. ESP. MIGUEL OLIVEROS



# Diseño del Producto (Servicios)

## Esquema del Servicio y Prevención de Fallas

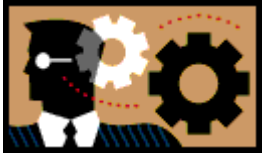
### Esquema del Servicio:



### Prevención de Fallas:

Poka-yokes:

1. Métodos de alerta.
2. Métodos de contacto físico o visual.
3. Método de las TRES T:
  - a) La Tarea por realizar.
  - b) El Tratamiento dado al cliente.
  - c) Las características Tangibles o ambientales de la instalación de servicios.



# Diseño del Producto (Servicios)

---

## Diseños de Servicio

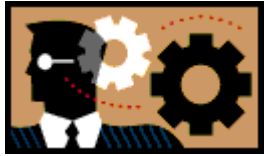
- El método de línea de producción
- El método de autoservicio
- El método de atención personalizada



## Siete características de un sistema de servicios bien diseñado:

1. Cada elemento del sistema de servicio es consistente con el enfoque operacional de la firma.
2. Es amigable para el usuario.
3. Es sólido.
4. Está estructurado de tal manera que su gente y sus sistemas puedan mantener fácilmente un desempeño consistente.
5. Provee enlaces efectivos entre las oficinas trasera y delantera, de modo que nada se pierda.
6. Maneja la evidencia de la calidad de servicio de tal forma que los clientes perciban el valor del servicio suministrado.
7. Es efectivo con relación al costo.

FACILITADOR: LIC. ESP. MIGUEL OLIVEROS



# Diseño del Producto (Servicios)

---

Garantías de Servicio como impulsores del diseño

**Para que exista una buena garantía de servicio, éste debe ser:**

- 1.- Incondicional (sin letra pequeña).
- 2.- Significativo para el cliente (La compensación cubre por completo la insatisfacción del cliente).
- 3.- Fácil de entender y comunicar (tanto para los empleados como para los clientes).
- 4.- Fácil de invocar (se debe suministrar proactivamente).