



# **TEMA 4. MANIOBRAS ESTRATÉGICAS**

## **4.1. Estrategia proactiva versus reactiva**

## **4.2. Interacción producto/proceso**

## **4.3. Tecnología discontinua**

## **4.4. Tecnología disruptiva**

## **4.5. Industria 4.0**

**Esteban Fernández Sánchez**

Catedrático de Organización de Empresas

Facultad de Economía y Empresa

Edificio departamental. 1ª planta. Despacho 12

Tfno 985103919

[esfernan@uniovi.es](mailto:esfernan@uniovi.es)

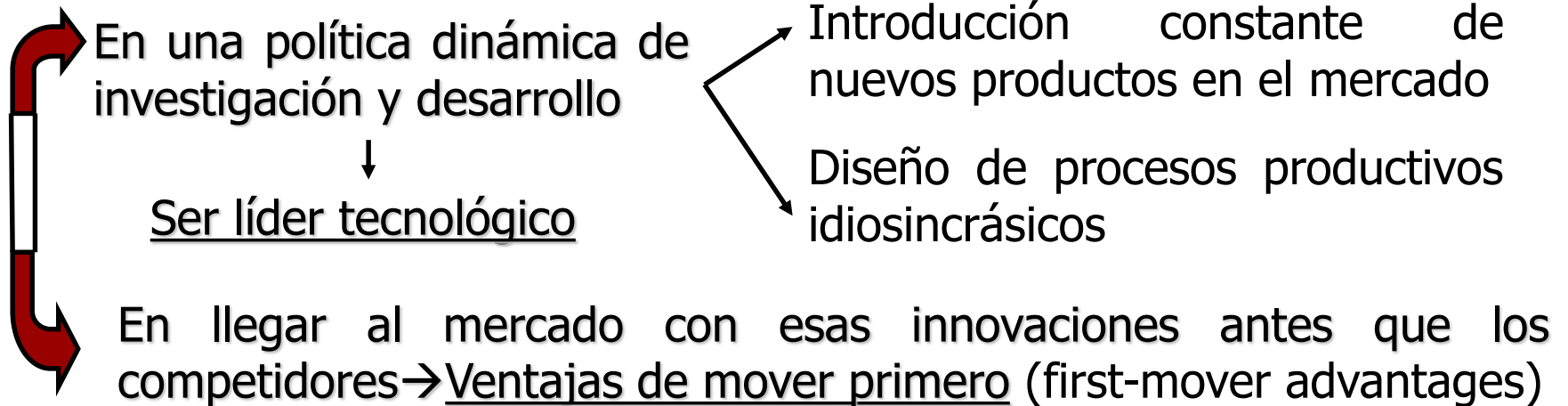
[www.esfernan.es](http://www.esfernan.es)



## 4.1. Estrategia proactiva versus reactiva

### **I. ESTRATEGIA PROACTIVA (PIONERO, PRIMER MOVEDOR, *FIRST MOVER*)**

#### • ¿En qué consiste?



#### • ¿Cuáles son sus aspiraciones?

- Crear nuevos mercados
- Obtener una posición de permanente liderazgo tecnológico



## 4.1. Estrategia proactiva versus reactiva

---

### → Algunos factores de apoyo...

#### 1) Patente

El primero en entrar puede disfrutar de barreras institucionales contra la imitación, asegurándose una patente. Así, durante un cierto tiempo, puede actuar de forma monopolista, con los correspondientes beneficios extraordinarios.

#### 2) Intervalo de respuesta (tiempo de liderazgo)

#### 3) Economías de escala y experiencia

#### 4) Cliente importante

#### 5) Lealtad de los clientes



## **4.1. Estrategia proactiva versus reactiva**

### **6) Reputación**

El primero en llegar puede consolidar la reputación de innovador y establecer lealtad a su marca. ↴

Los seguidores tendrán que convencer a los clientes para cambiar a otra marca, muchas veces no probada y de calidad desconocida

### **7) Costes de cambio**

El innovador se beneficia de los costes que asumen los usuarios de un nuevo producto si posteriormente quieren cambiar a un producto de la competencia:

- ☐ Costes iniciales o inversiones que el comprador realiza en la nueva tecnología
- ☐ Costes de aprendizaje del comprador para comprender el funcionamiento de la nueva tecnología



## **4.1. Estrategia proactiva versus reactiva**

---

### **8) Definición del estándar del sector**

El producto pionero tiene grandes posibilidades de convertirse en el producto prototipo o en el «original» para toda la categoría (en la norma o estándar del sector).

El pionero influye en el consumidor y aprende sobre las preferencias que tiene sobre diferentes atributos y los niveles deseados. Puede establecer normas y crear una base de usuarios estable y extensa.

### **9) Publicidad eficaz**

La publicidad del pionero no se confunde con los mensajes de los rivales, es más efectiva que la de un producto conocido y suele generar lealtad de marca. Los gastos de publicidad y promoción de los seguidores son mucho mayores, tienen que demostrar que ofrecen un producto superior y paliar las ventajas que ha conseguido el pionero.



## **4.1. Estrategia proactiva versus reactiva**

---

### **10) Selección de canales de distribución**

El pionero puede seleccionar los mejores distribuidores y negociar en exclusiva con ellos (los mejores lugares, la colocación en los estantes, exclusividad, ...). Además, los distribuidores muchas veces se resisten a coger segundos y terceros productos.

### **11) Elección del segmento del mercado**

El pionero puede seleccionar el segmento de mercado que prefiere (pequeño de alto poder adquisitivo vs masivo de precio bajo pero ventas altas).

### **12) Acceso favorable a recursos**

El pionero puede gozar de un mayor poder de negociación con los proveedores (de materiales, equipos, ...). Además, puede localizarse en el lugar que considere más adecuado (desde el punto de vista de los recursos o del mercado) y aprovechar las ventajas que proporciona.



## 4.1. Estrategia proactiva versus reactiva

---

### 13) Efecto red

A medida que aumenta el número de usuarios de un producto, aumenta el valor de éste para quien lo posee. El pionero tiene la oportunidad de construir una gran base instalada antes de la entrada de la competencia, lo que reduce la capacidad de los seguidores de introducir productos diferenciados.

#### • Inconvenientes

- ✱ Costes creación mercado elevados
- ✱ Riesgo de fracaso alto



## 4.1. Estrategia proactiva versus reactiva

# II. ESTRATEGIA REACTIVA (SEGUIDOR O *FAST SECOND*)

### • ¿En qué consiste?

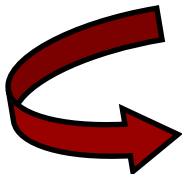
En seguir la estela del innovador, no se desea llegar el primero al mercado pero tampoco quedarse rezagado → Ser seguidor



Así, se evitan los riesgos inherentes a una innovación tecnológica original y se puede explotar la experiencia que posea la empresa en otras funciones, como el marketing, la producción o las finanzas

### • ¿Cuáles son sus aspiraciones?

Cubrir los mercados que los pioneros han creado pero que no satisfacen de forma adecuada por algún motivo



Menos peligro que en la estrategia proactiva

- El mercado ya está establecido y el producto ampliamente aceptado
- Existe información sobre: los segmentos del mercado, qué compran los clientes, cómo y a qué conceden valor, ....





## 4.1. Estrategia proactiva versus reactiva

---

- **¿Cómo se pone en práctica?**

1º) Se vigila constantemente el entorno, buscando productos nuevos con un alto potencial de crecimiento.

2º) Se desarrollan esos productos, pero diferenciados. Siguiendo una estrategia intensiva en investigación, se trabaja en mejoras incrementales en los productos y mejoras radicales en los procesos, con el fin de lograr una mayor facilidad de uso, calidad y fiabilidad, a la vez que reducir los costes de producción. El precio de comercialización después suele ser inferior, aunque, en ocasiones, también puede ser superior.



Fuerte amenaza para los beneficios y el potencial de crecimiento del pionero

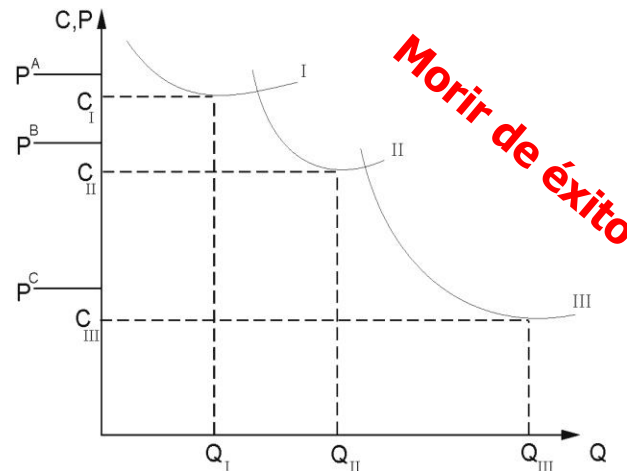


## 4.1. Estrategia proactiva versus reactiva

### • Algunos factores de apoyo...

#### 1) Mayores recursos de todo tipo (incluidos activos complementarios)

Las empresas que siguen una estrategia reactiva suelen ser las más grandes del sector. Así, cuentan con una gran cantidad de recursos, una poderosa capacidad de I+D, elevadas economías de escala, una red de distribución mundial y una imagen de marca, todo lo cual les ayudará a expulsar al pionero del mercado.





## **4.1. Estrategia proactiva versus reactiva**

---

### **2) Aprender del pionero**

El seguidor se aprovecha de las inversiones del pionero (en I+D, infraestructuras, formación de los trabajadores, educación de los clientes, ... ), aprende de sus errores (tecnológicos y de mercado), hace frente a una menor incertidumbre (demanda conocida) y encuentra menos resistencia (los usuarios ya conocen los beneficios de la innovación).

### **3) Atacar el eslabón más débil**

### **4) Costes imitación menores que costes innovación**

Los costes de imitación suelen ser más bajos que los de innovación del pionero. Las patentes son fáciles de reinventar y tienen un valor transitorio. Un imitador medio puede replicar la innovación patentada no sólo a un coste menor sino también en poco tiempo.



## **4.1. Estrategia proactiva versus reactiva**

---

### **5) Añadir mejoras tecnológicas**

El seguidor puede añadir a los productos las últimas mejoras tecnológicas, que le permitirán adaptarse a las necesidades dinámicas de los clientes.

### **6) Precios predatorios**

Las grandes empresas pueden llevar a cabo una estrategia de precios muy bajos para lograr ventajas sobre los pioneros.

### **7) Inercia del innovador**

#### **• Inconvenientes**

- ❖ **Patentes capaces de proteger eficazmente la innovación**
- ❖ **Convenios de licencias cruzadas entre empresas**



# **TEMA 4. MANIOBRAS ESTRATÉGICAS**

**4.1. Estrategia proactiva versus reactiva**

**4.2. Interacción producto/proceso**

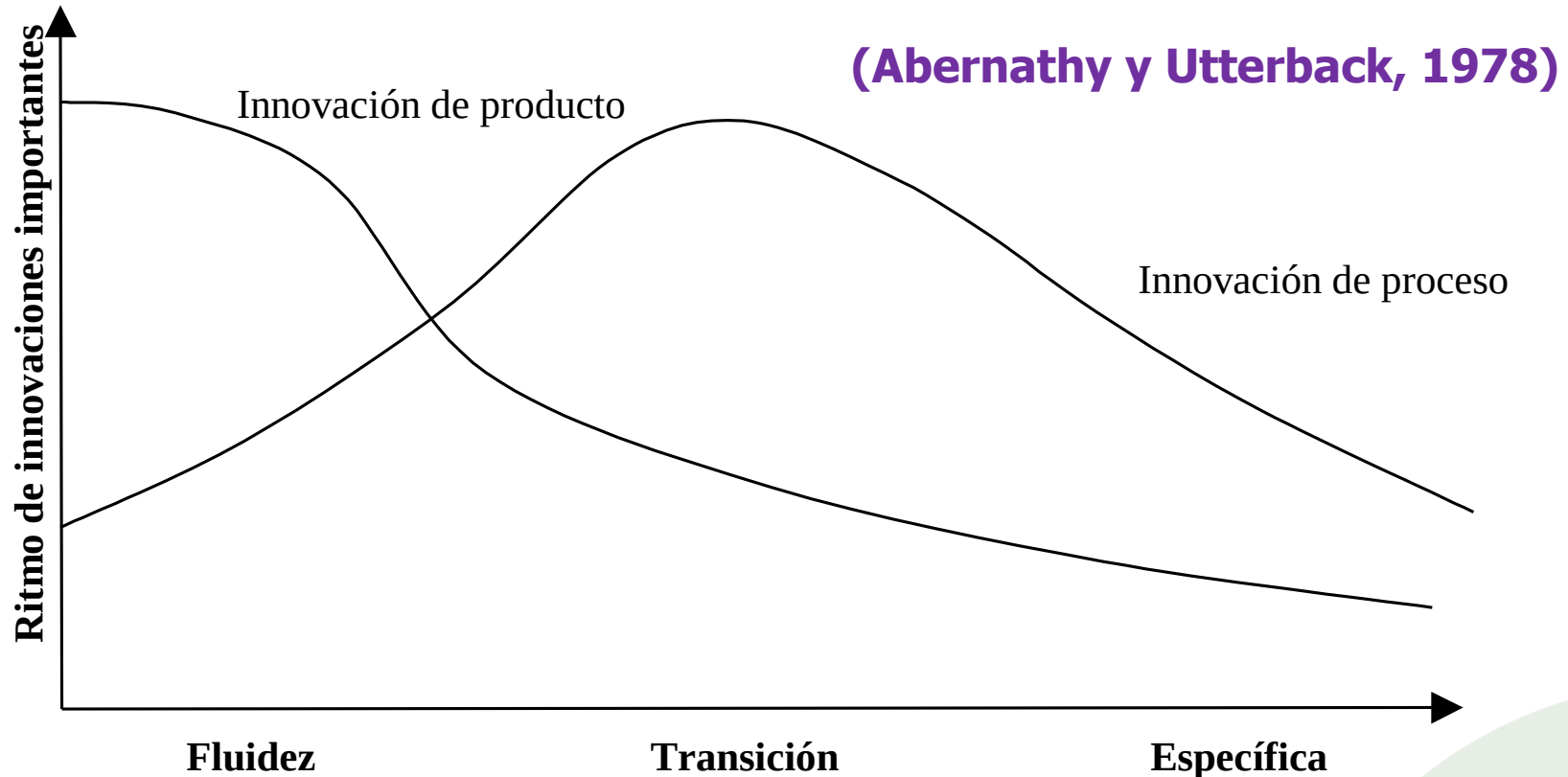
**4.3. Tecnología discontinua**

**4.4. Tecnología disruptiva**

**4.5. Industria 4.0**



## 4.2. Interacción producto/proceso



|                 |                                                                                                                                                 |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Producto</b> | El producto evoluciona desde una gran variedad, a un diseño dominante, a un producto estandarizado.                                             |
| <b>Proceso</b>  | La fabricación progresa desde una mano de obra cualificada y equipo de uso general, a mano de obra poco cualificada y equipo de uso específico. |



## 4.2. Interacción producto/proceso

### INNOVACIÓN RADICAL EN PRODUCTO

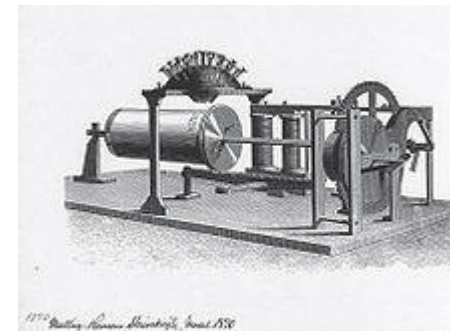
La primera máquina de escribir con éxito comercial real fue inventada en 1872 por Christopher Sholes. Carlos Glidden y Samuel W. Soule. Sholes repudió pronto la máquina, rehusando usarla e incluso recomendarla. La patente (US 79.265) fue vendida por \$12.000 a Densmore and Yost, que llegó a un acuerdo con E. Remington and Sons (entonces famosos como fabricantes de máquinas de coser) para comercializar la que fue conocida como «Máquina de escribir Sholes and Glidden». Remington empezó la producción de su primera máquina de escribir el 1 de mayo de 1872 en Ilion (Nueva York).

El primer modelo industrial, fabricado en **1873** por Remington, estaba montado sobre una máquina de coser estándar. El retroceso del carro se conseguía accionando un pedal similar al de éstas. En este modelo quedaron pendientes de solución dos defectos importantes: la escritura se realizaba solamente con mayúsculas y permanecía oculta para el escribano; además, la máquina resultaba de un tamaño desmesurado y embarazoso, siendo por otra parte de un costo muy elevado, por lo que nunca llegó a ser lanzada al mercado.



**Trayectoria A**

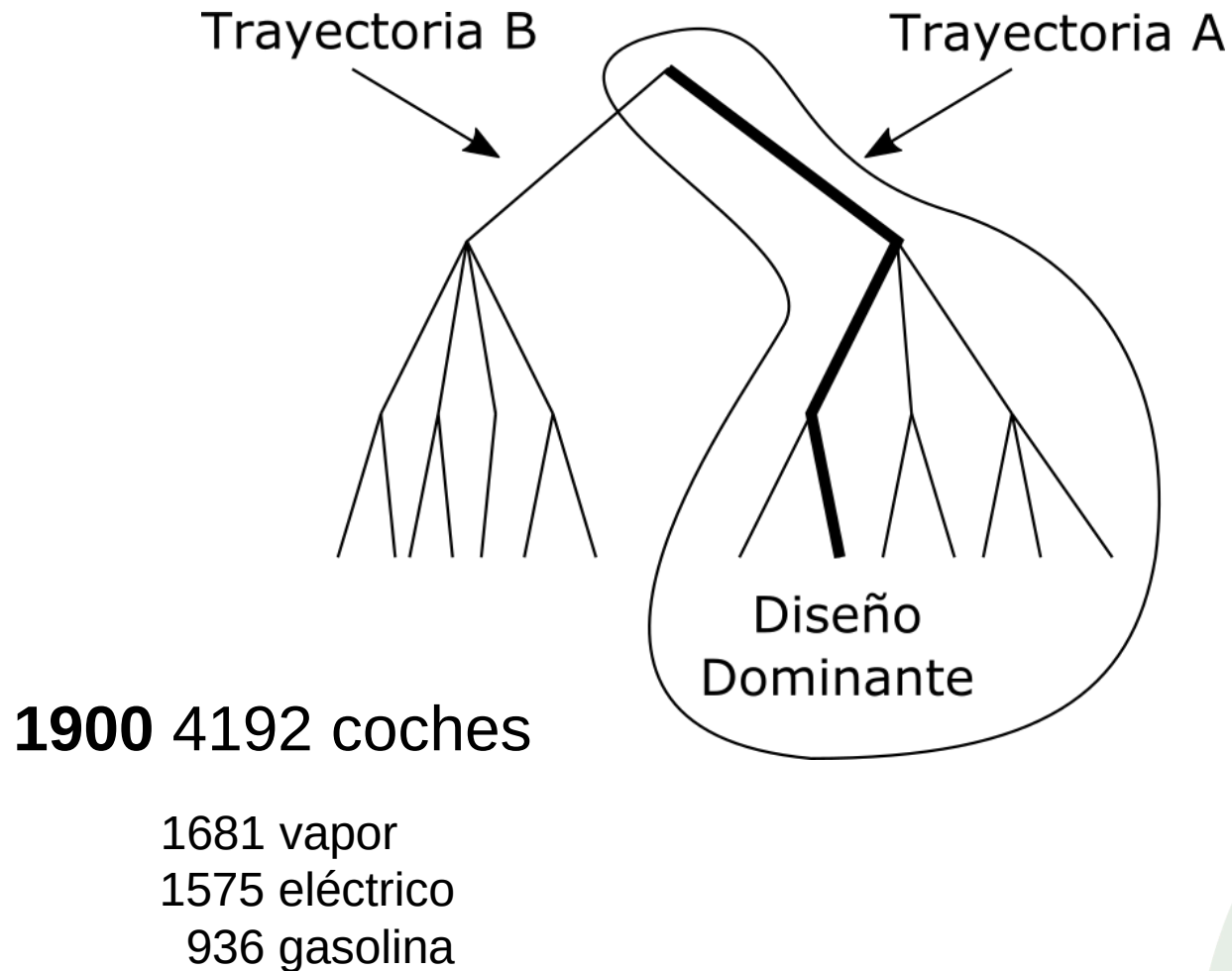
En **1865** el reverendo danés Rasmus Malling-Hansen inventó la «bola de escribir», que se comercializó en 1870, siendo la primera máquina de escribir puesta a la venta. Fue un éxito en Europa, y se sabe que estuvo en uso en oficinas de Londres hasta 1909. El modelo de la fotografía es de 1870.



**Trayectoria B**



## 4.2. Interacción producto/proceso







## 4.2. Interacción producto/proceso



La **Underwood 5**, que comenzó a fabricarse en 1899, introdujo la estructura básica y las principales características de las máquinas de escribir del siglo XX: el carro móvil, la posibilidad de ver los caracteres que se escribían, una función de cambio de mayúsculas a minúsculas y una cinta entintada reemplazable.

**Diseño dominante: diseño cuyos componentes principales no varían considerablemente de un modelo de producto a otro, donde el diseño exige un alto grado de participación en el mercado**



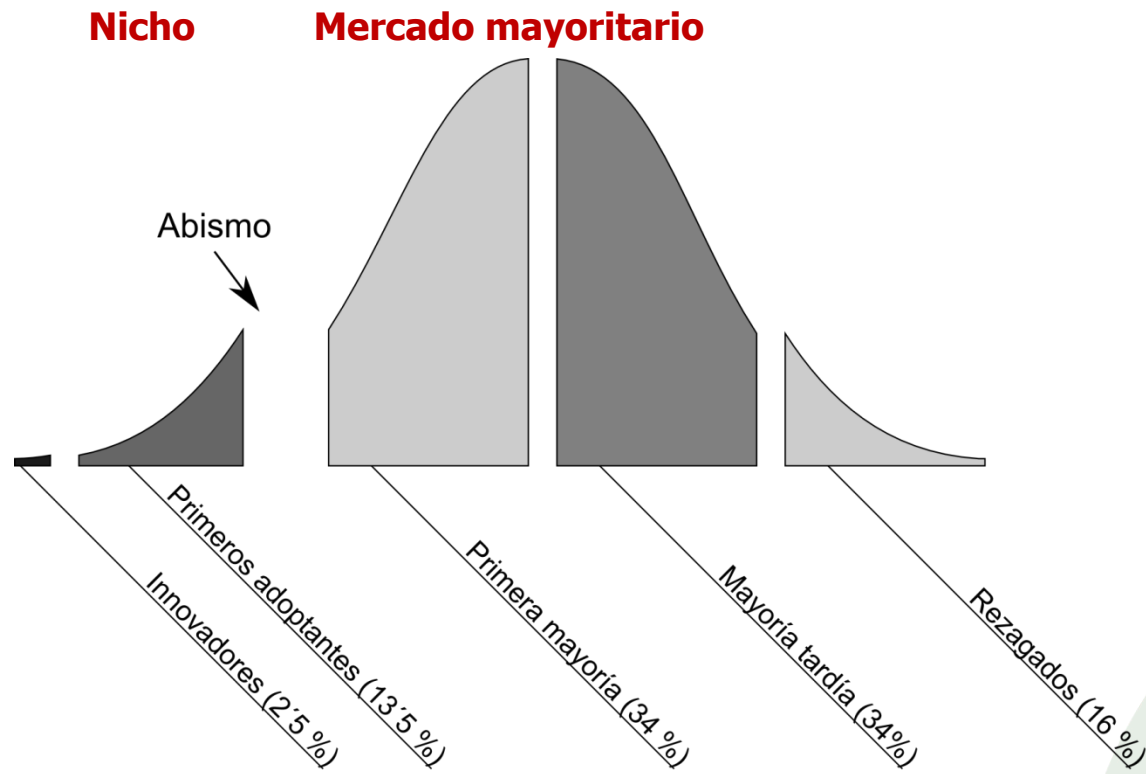
## 4.2. Interacción producto/proceso

El surgimiento de un **diseño dominante** es importante por varias razones. En primer lugar, la falta de un diseño dominante es un **obstáculo para la difusión** del nuevo producto, ya que los fabricantes de componentes y productos complementarios deben diseñar distintos modelos para las diferentes variedades de diseño, lo que se traduce en una subida de precios y un mercado mucho más lento en despegar. En este sentido, el diseño dominante ayuda a reducir los costes de producción. Una vez que surge, el producto y sus complementarios pueden fabricarse en masa, ya que a corto plazo no van a sufrir variaciones apreciables. En segundo lugar, la existencia de una variedad de diseños incompatibles **confunde a los clientes** y los hace mostrarse menos proclives a comprar, pues prefieren esperar a que surja un claro vencedor. De esta forma, la existencia de un diseño dominante disminuye el riesgo de comprometer recursos en un producto que, al final, va a tener que abandonar el mercado por falta de demanda.



## 4.2. Interacción producto/proceso

### CRUZAR EL ABISMO





## 4.2. Interacción producto/proceso

Hay que tener en cuenta que **cruzar el abismo** conlleva una nueva forma de competir en relación con la pequeña escala. Primero, mientras que los primeros adoptantes de un nuevo producto son jóvenes visionarios, proclives a la aventura, de mentalidad abierta, dispuestos a asumir riesgos, con una posición financiera sólida y gran prestigio social, que valoran la singularidad del producto, los clientes de un mercado mayoritario son más conservadores, poseen menos recursos y valoran por encima de lo demás la calidad y el precio del producto. Segundo, el acceso a los primeros adoptantes se realiza mediante canales especializados de distribución, teniendo singular importancia la promoción personalizada y, en concreto, el boca a oreja; sin embargo, llegar a un mercado mayoritario requiere canales de distribución de alto alcance para acaparar el mayor número posible de puntos de venta con la más alta exposición del producto, así como diseñar campañas publicitarias en medios de comunicación masivos. Finalmente, al ser los primeros adoptantes pocos en número, el pionero utiliza un sistema de producción en pequeños lotes, mientras que, para atender al mercado mayoritario, se requiere un proceso de producción en masa, con todo lo que ello conlleva en la organización de un sistema de producción.



## 4.2. Interacción producto/proceso

### INNOVACIÓN RADICAL EN PROCESO



From the Collections of The Henry Ford. P.O.37344

Cadena de montaje (1913): Redujo tiempo de fabricación de 728 a 93 minutos (**economías de escala**)

En 1914:

los 13.000 trabajadores de Ford fabricaron 260.720 coches  
los 66.350 trabajadores de la industria fabricaron 286.770 coches







## 4.2. Interacción producto/proceso

|                     |                                                                                                                                                                |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Producto</b>     | Desde una gran variedad, a un diseño dominante, a innovación incremental de productos estandarizados.                                                          |
| <b>Proceso</b>      | La fabricación progresa de una mano de obra cualificada y equipo de uso general a mano de obra poco cualificada y equipo de uso específico.                    |
| <b>Organización</b> | De una empresa con una estructura orgánica a una empresa mecánica, con tareas y procedimientos definidos y con escasas recompensas para la innovación radical. |
| <b>Mercado</b>      | De mercados fragmentados e inestables con productos diferenciados y rápida retroalimentación a mercados con productos bastante indiferenciados.                |
| <b>Competidores</b> | De muchas empresas pequeñas con productos diferentes (incompatibles) a un oligopolio de empresas con productos similares.                                      |



## 4.2. Interacción producto/proceso

### INNOVACIONES INCREMENTALES EN PRODUCTO Y PROCESO



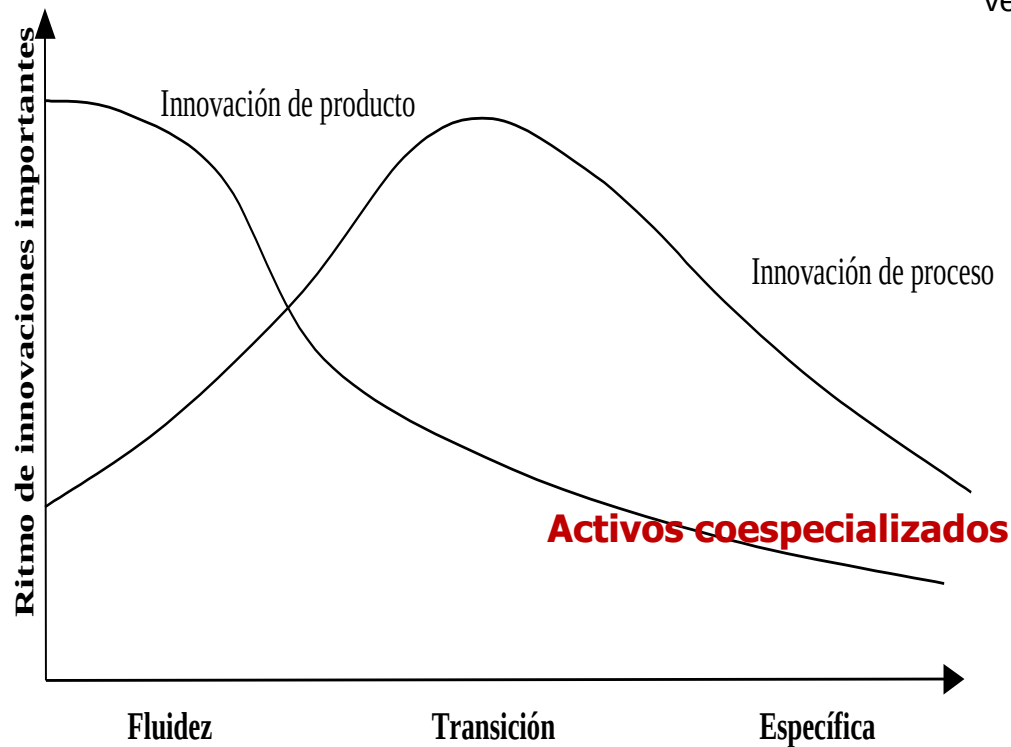
#### Ford Taurus (1996)

asientos más bajos, cambio volante, radio etc.

150 m \$

ventas previstas 18.000

ventas reales 1.100



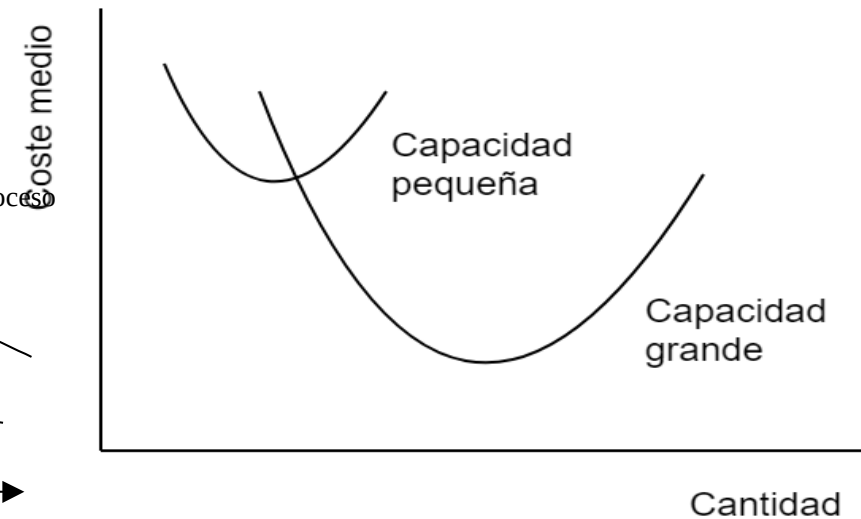
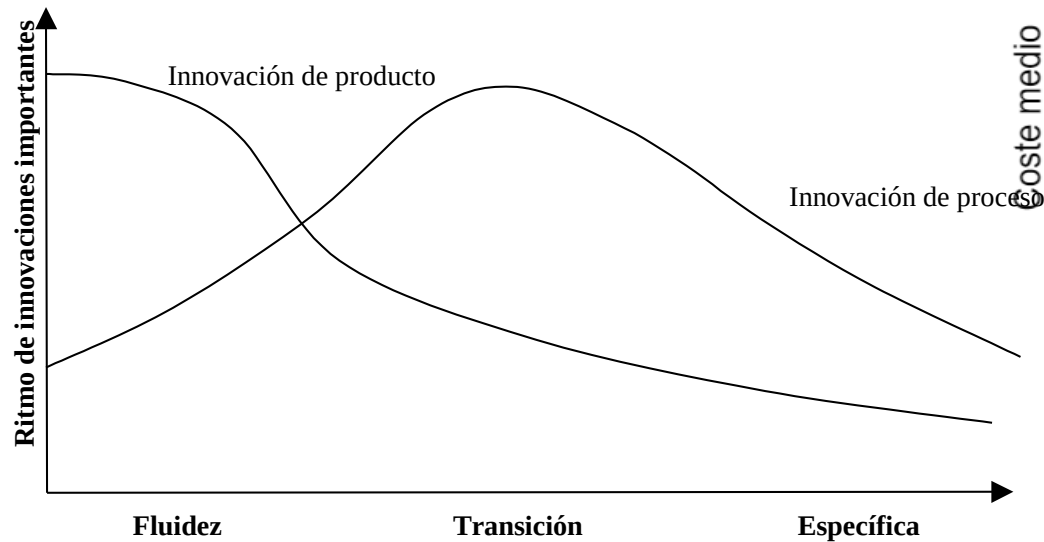
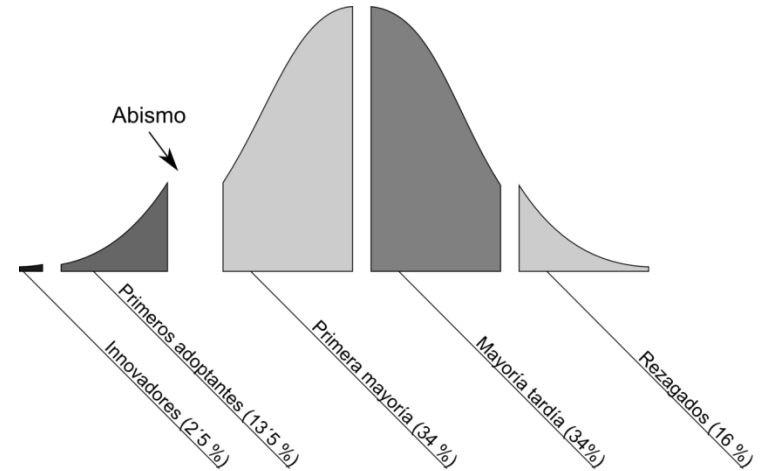
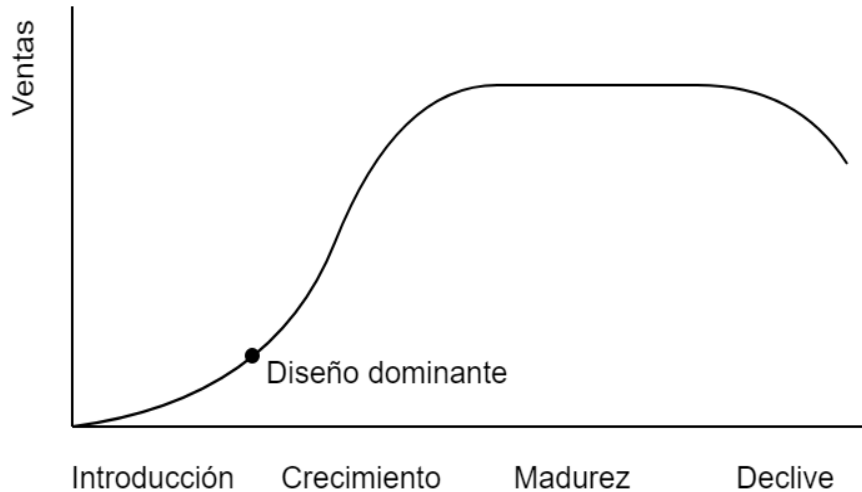
### DECLIVE

En mayo de 1927 cerró fábrica River Rouge durante un año: **Modelo A**

- Perdió 200 millones de dólares
- Reemplazó 15.000 máquinas
- Reconstruyó 25.000
- Despidió a 60.000 trabajadores durante un año



## 4.2. Interacción producto/proceso







**Producción artesanal  
(capacidad pequeña)**

1. Las tareas son más interdependientes: se destaca la importancia de las tareas y los objetivos de la organización.
2. Las tareas son ajustadas y redefinidas de una manera continua mediante la interacción entre los miembros de la organización.
3. Definición generalizada de los roles (los miembros aceptan una responsabilidad general por la realización de las tareas, más allá de una definición individual de los roles).
4. Estructura en red de control, autoridad y comunicación. Las sanciones provienen más de una comunidad de intereses que de la relación contractual.
5. No se presupone que el líder es omnisciente: los centros de conocimientos identificados están en toda la organización.
6. La comunicación es, a la vez, vertical y horizontal, lo cual depende del lugar en que se encuentra la información necesaria.
7. La comunicación adopta fundamentalmente la forma de la información y asesoramiento.
8. Se concede a los compromisos con las tareas y los objetivos de la organización un mayor valor que a la lealtad o la obediencia.
9. Se vincula la importancia y el prestigio a las asociaciones y la competencia en el entorno externo.

1. Las tareas están muy fraccionadas y especializadas: se presta poca atención a aclarar la relación entre tareas y los objetivos de la organización.
2. Las tareas tienden a quedar definidas de una manera rígida a menos que la alta dirección las modifique formalmente.
3. Definición de roles específicos (derechos, obligaciones y métodos técnicos prescritos para cada miembro).
4. Estructura jerárquica de control, autoridad y comunicación. Las sanciones provienen de un contrato entre el empleado y la organización.
5. Se presupone que la información pertinente a la situación y las operaciones de la organización le corresponde al ejecutivo principal.
6. Comunicación fundamentalmente vertical entre superior y subordinado.
7. La comunicación adopta básicamente la forma de instrucciones y decisiones emitidas por superiores, y de información y requisitos de decisiones aportadas por inferiores.
8. Insistencia en la lealtad a la organización y la obediencia a los superiores.
9. Se vincula la importancia y el prestigio a la identificación con la organización y sus miembros.

**Producción en masa  
(capacidad grande)**



# **TEMA 4. MANIOBRAS ESTRATÉGICAS**

**4.1. Estrategia proactiva versus reactiva**

**4.2. Interacción producto/proceso**

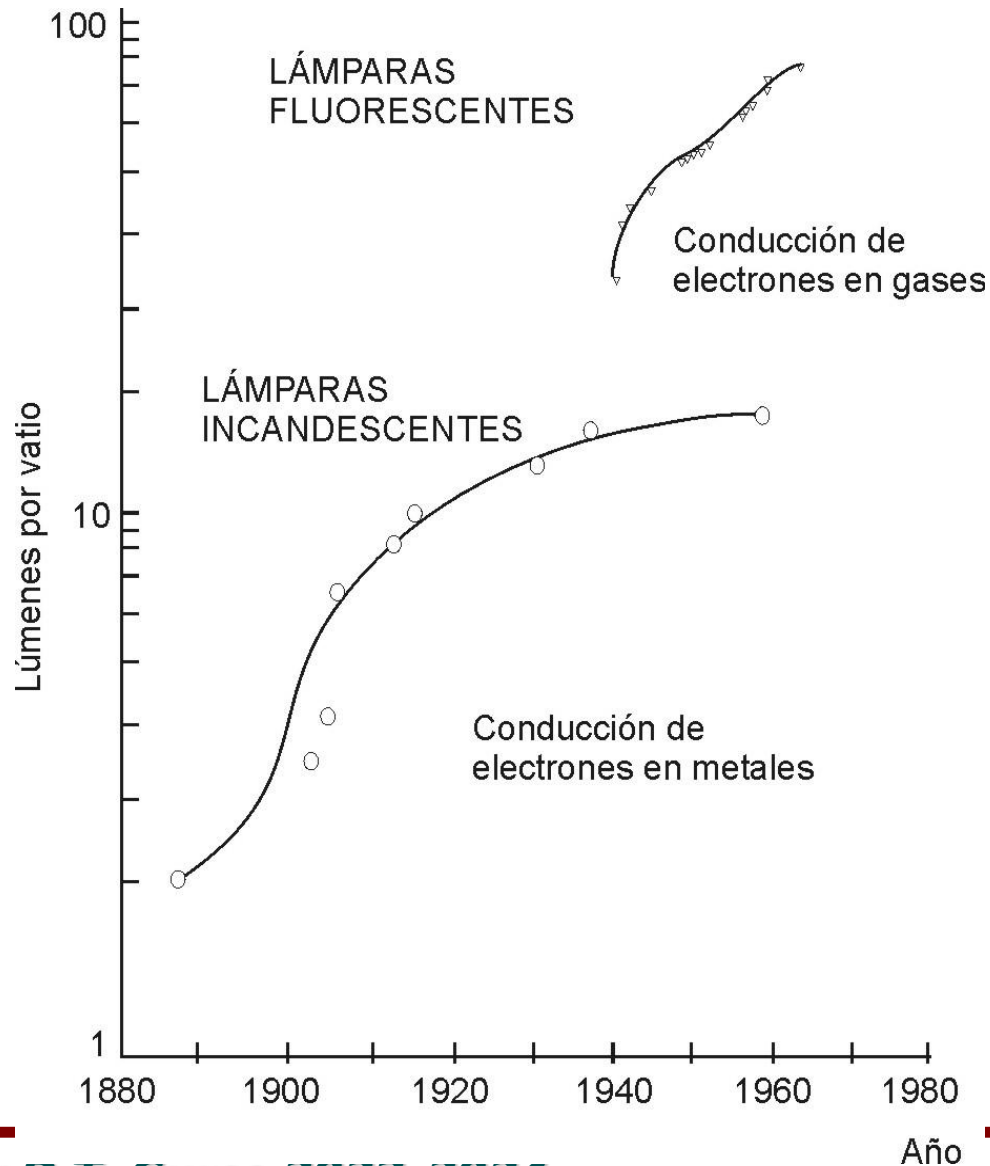
**4.3. Tecnología discontinua**

**4.4. Tecnología disruptiva**

**4.5. Industria 4.0**



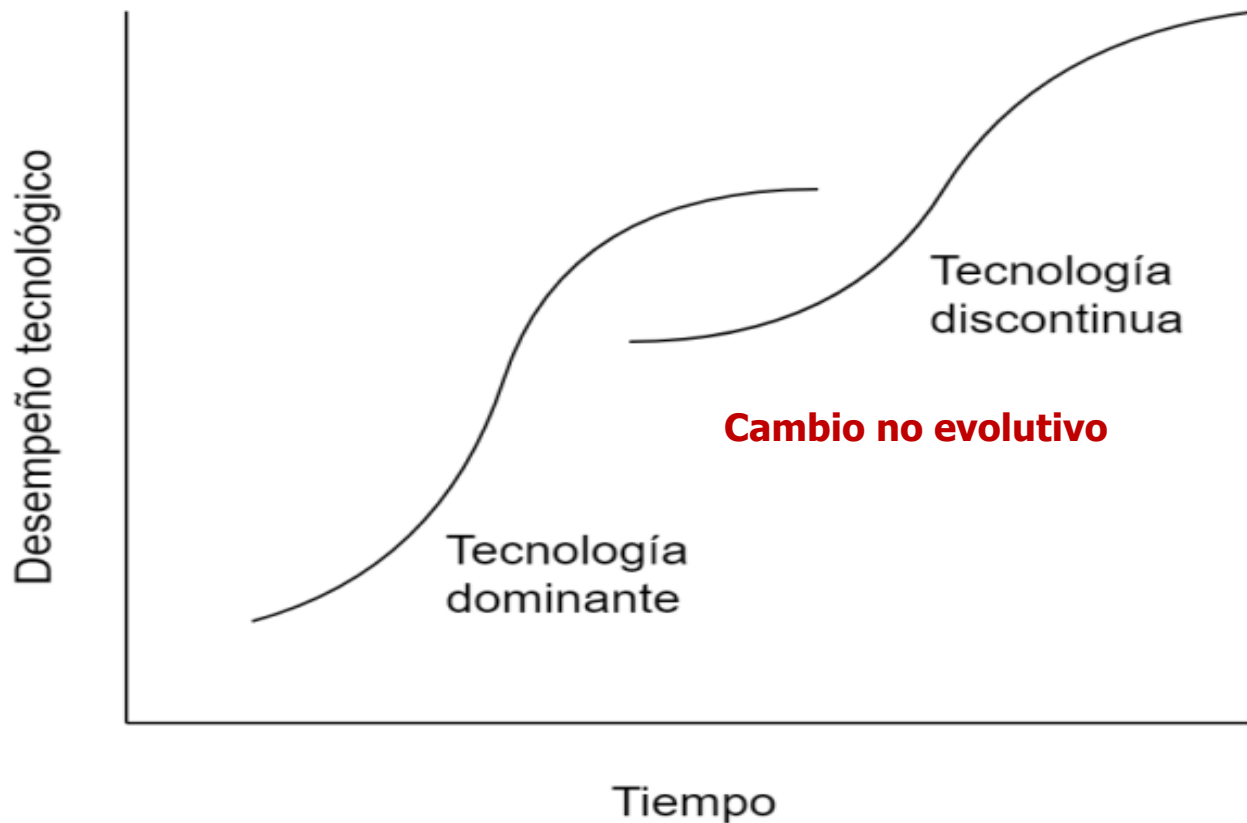
## 4.3. Tecnología discontinua





## 4.3. Tecnología discontinua

Una tecnología discontinua es aquella que desde su inicio ataca directamente el mercado principal (ataque directo), y supone una mejora excepcional (radical) en la dimensión primaria del desempeño tecnológico



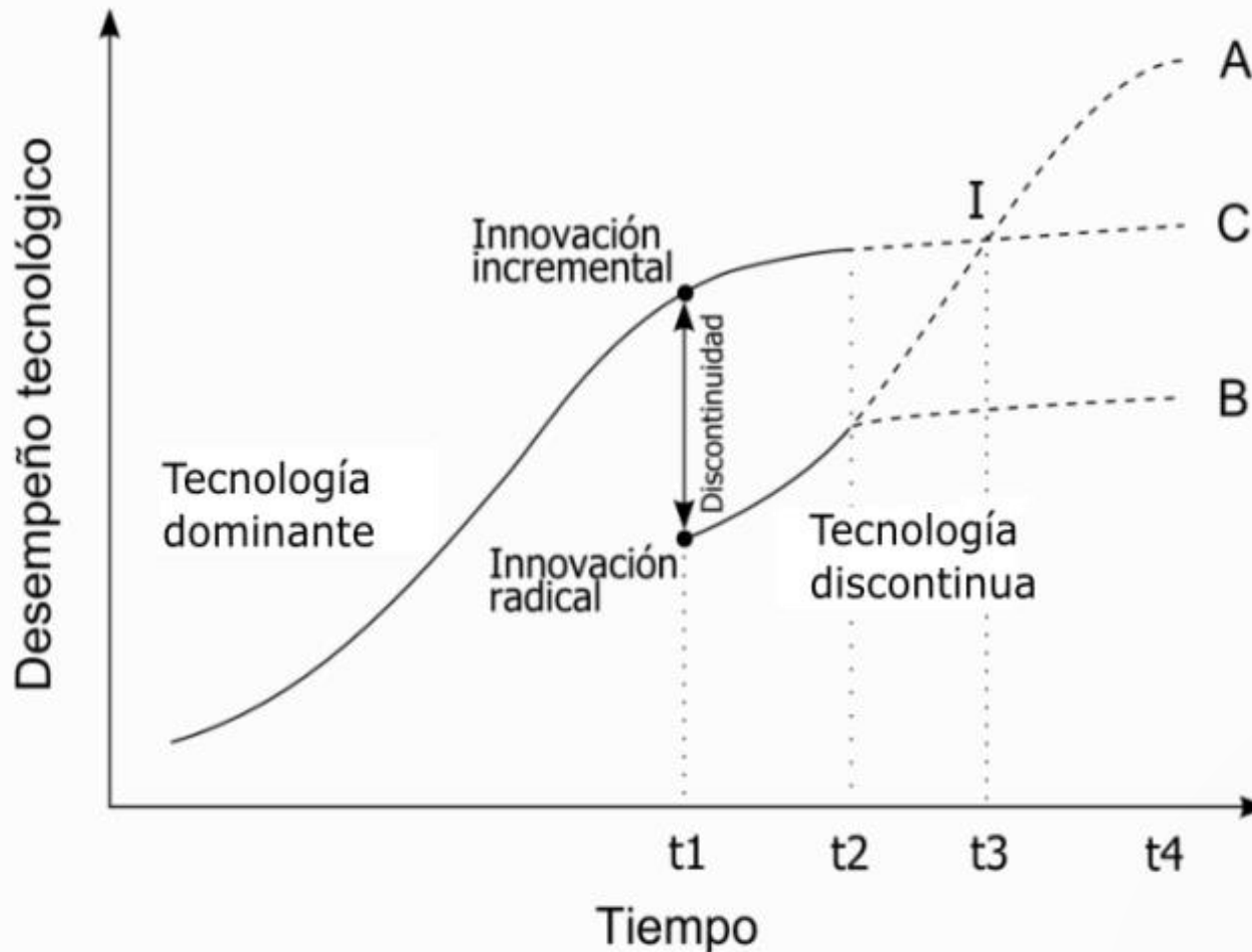


## 4.3. Tecnología discontinua

| Industria                   | Discontinuidades                                                                                                                                  |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Máquinas de escribir        | De manual a eléctrica; a procesadores de texto dedicados; a ordenadores personal                                                                  |
| Iluminación                 | De lámparas de aceite a gas; a lámparas incandescentes; a lámparas fluorescentes                                                                  |
| Fabricación de vidrio plano | De vidrio corona a vidrio moldeado a través de muchos cambios en la arquitectura del proceso; a vidrio de flotación                               |
| Hielo y refrigeración       | De hielo natural recogido a hielo fabricado mecánicamente; a refrigeración; a empaquetado aséptico                                                |
| Imagen                      | De daguerrotipo a ferrotipo; a fotografía de placa mojada; a placa seca; a película en rollo; a imagen electrónica; a imagen electrónica digital. |

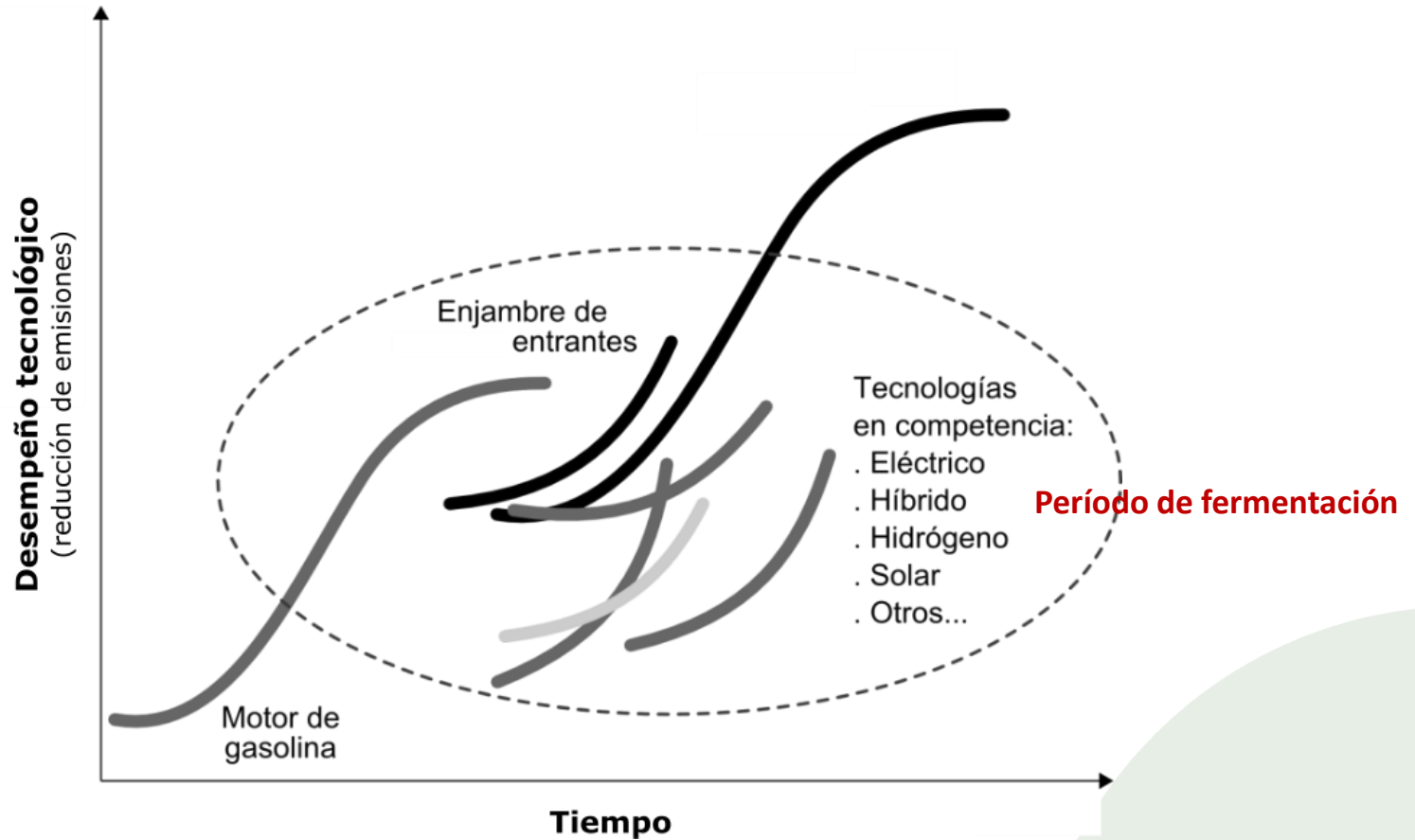


### 4.3. Tecnología discontinua





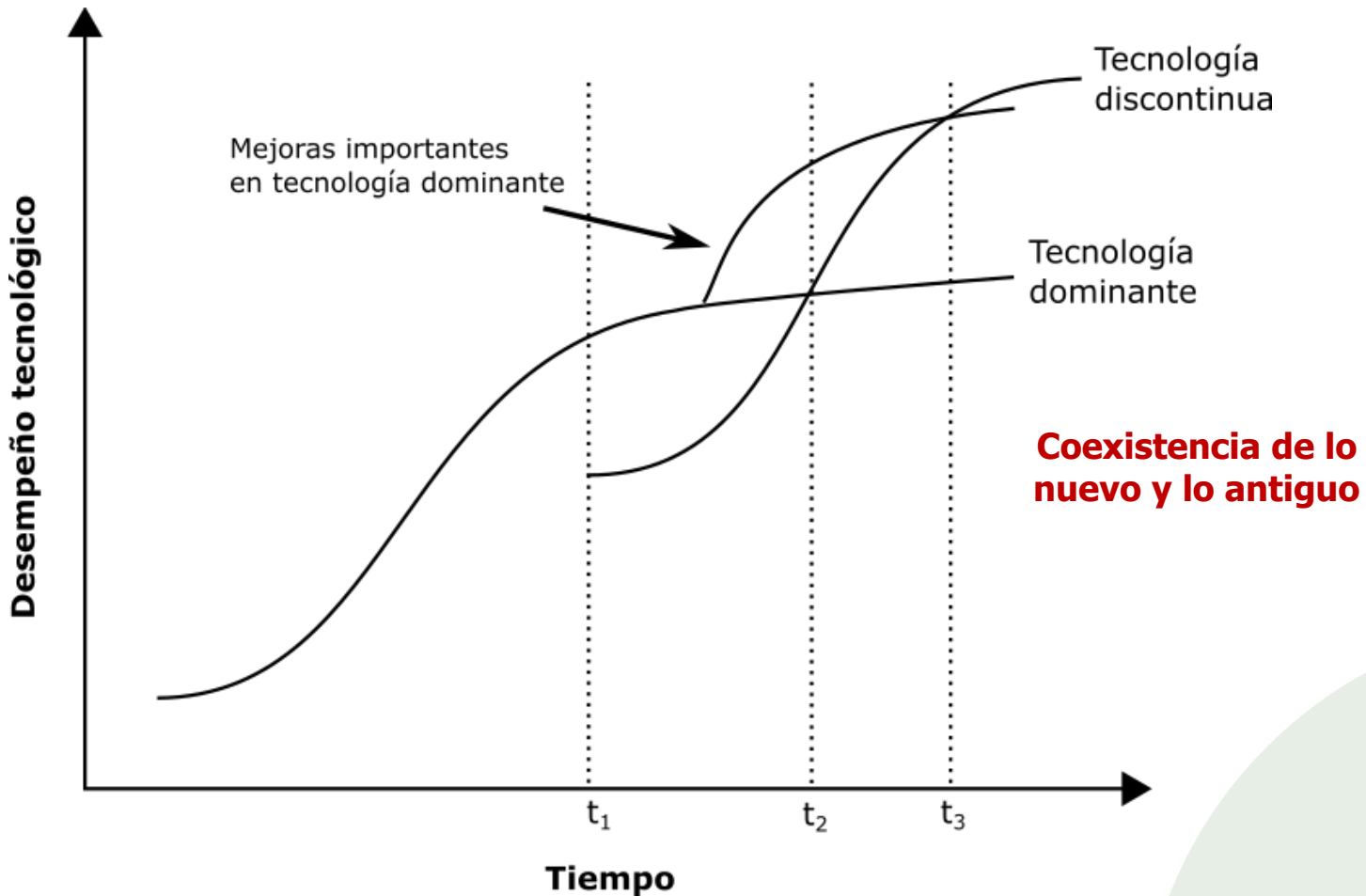
## 4.3. Tecnología discontinua







## 4.3. Tecnología discontinua





### **4.3. Tecnología discontinua**

---

**1868** primera fábrica hielo artificial (Nueva Orleans)

**1879** 30 fábricas sur de EEUU. 5 fábricas en California

**1886** se recogen 25 millones tm de hielo

**1889** 222 fábricas de hielo

**1920** industria del hielo natural desaparece

#### **Innovaciones:**

Sierras circulares accionadas por vapor

Cintas transportadoras hasta contenedores



### **4.3. Tecnología discontinua**

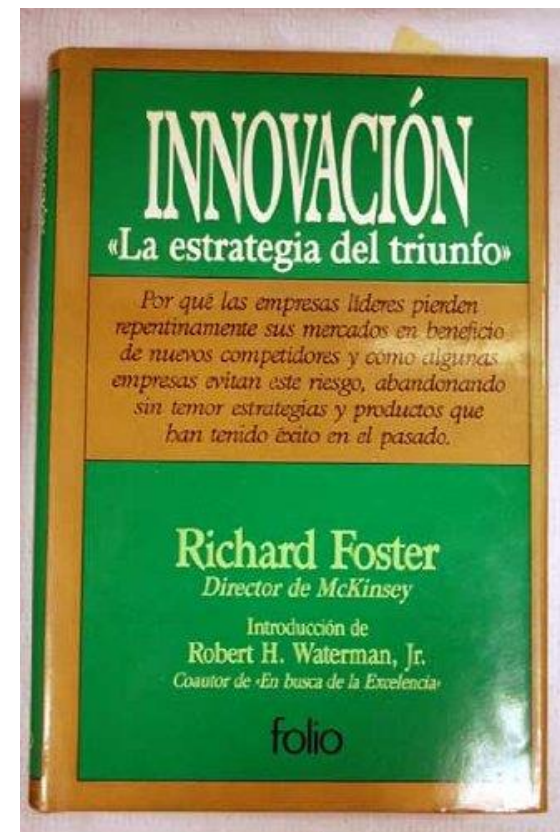
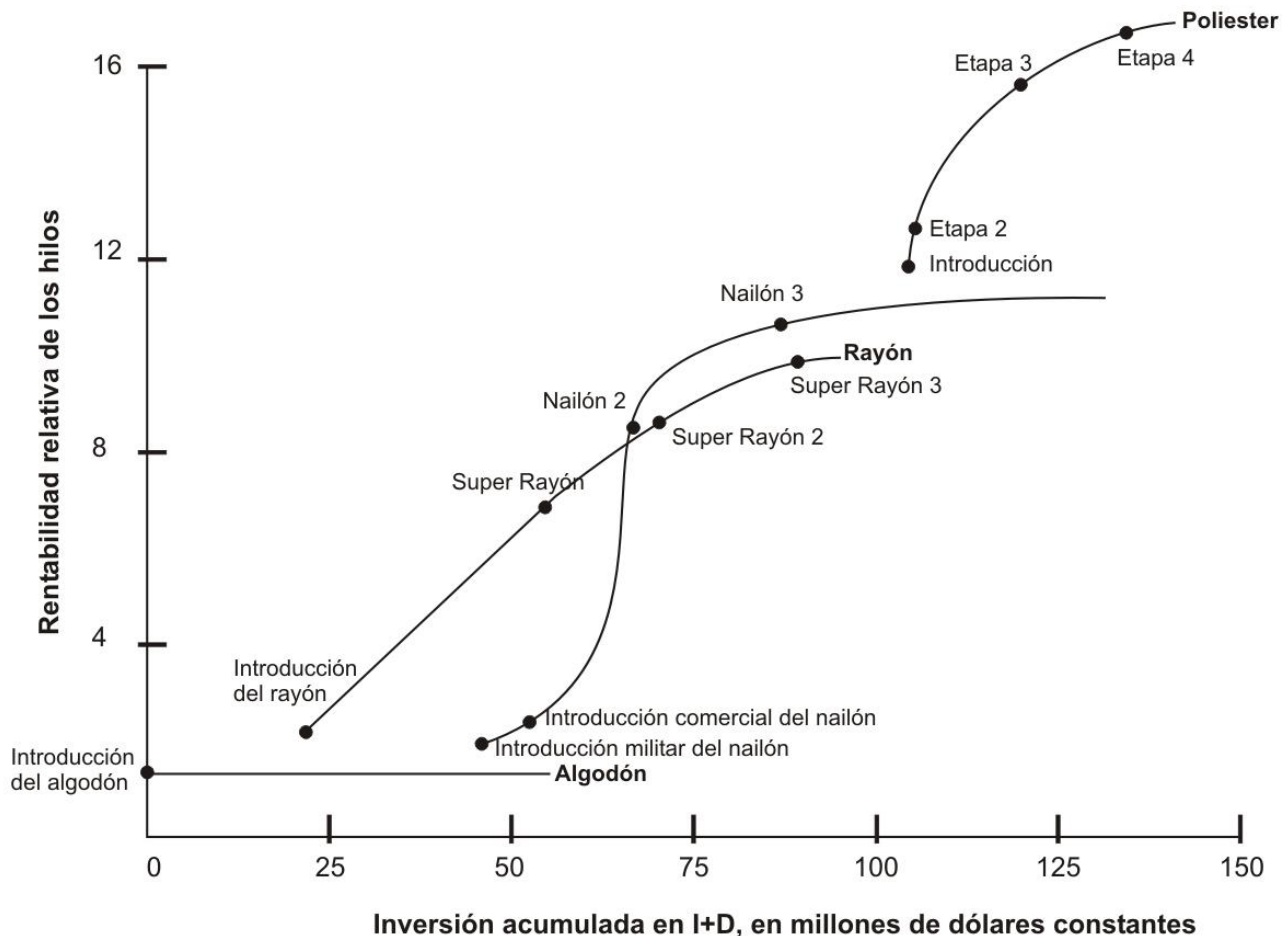
#### **CRÍTICAS AL MODELO EN S**

- ✦ Incertidumbre generada en los usuarios puede prolongar la vida de una tecnología que está en el límite.
- ✦ Retrasar el cambio hasta el punto de corte puede privar de una ventaja competitiva.
- ✦ Llegar al límite físico no es suficiente para el cambio; pueden encontrarse nuevas aplicaciones.
- ✦ En algunos casos, la tecnología discontinua tiene desde el inicio unos rendimientos superiores a la tecnología dominante.



## 4.3. Tecnología discontinua

### Curva en S de Dupont





# **TEMA 4. MANIOBRAS ESTRATÉGICAS**

**4.1. Estrategia proactiva versus reactiva**

**4.2. Interacción producto/proceso**

**4.3. Tecnología discontinua**

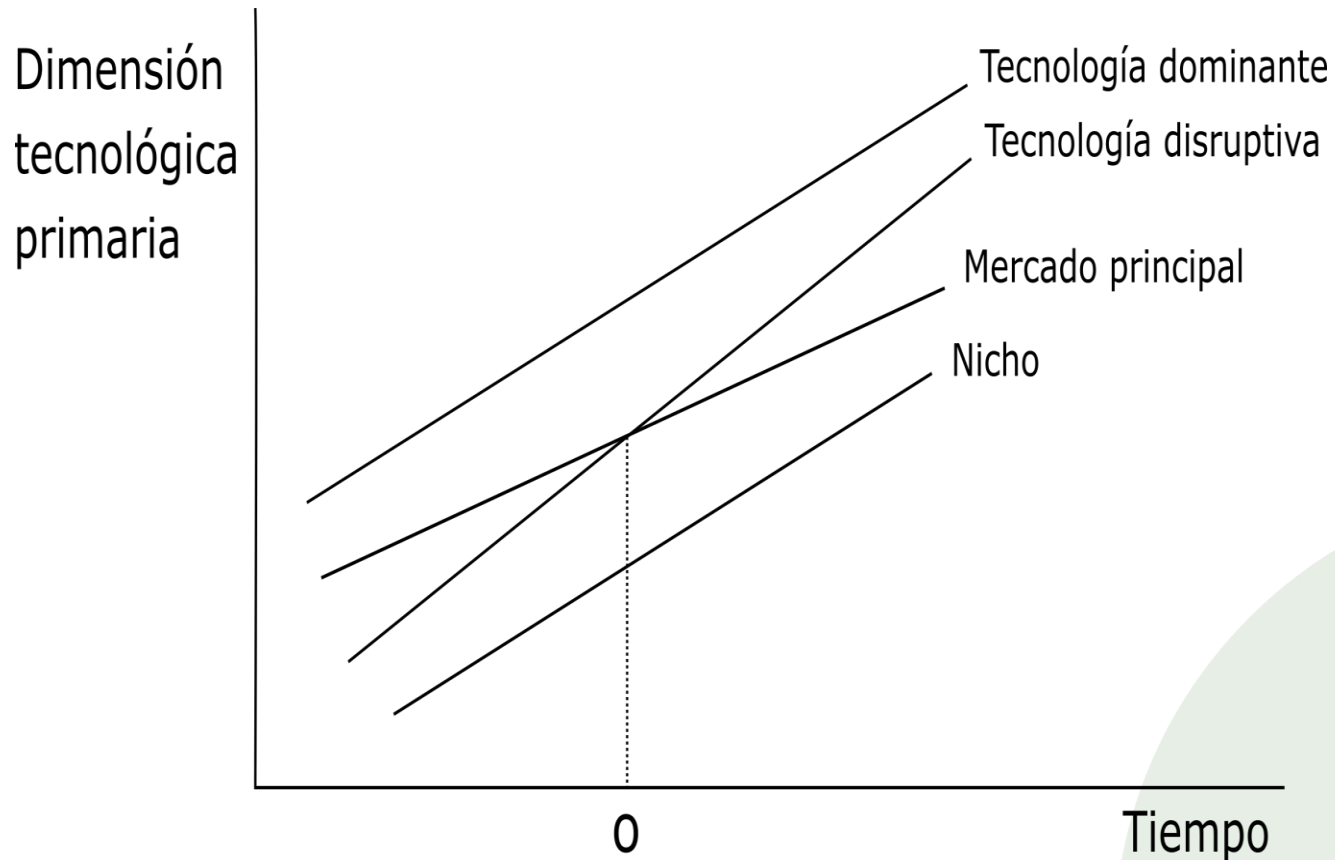
**4.4. Tecnología disruptiva**

**4.5. Industria 4.0**



## 4.4. Tecnología disruptiva

Una tecnología disruptiva es aquella que desde un nicho no atendido o un segmento (nacional o extranjero) ataca el mercado principal desplazando la métrica de desempeño con que compiten las empresas establecidas (ataque indirecto)





## 4.4. Tecnología disruptiva

1. Curvas no se cortan. Sobreoferta tecnológica.
2. Cambia la base de la competencia desplazando la métrica del desempeño (desde la dimensión primaria a otra secundaria).
3. Ataque indirecto (desde nicho o segmento ajeno al mercado principal)
4. Puede ser una tecnología rudimentaria:  
(+) barata, (+) simple, (-) demanda, (-) margen

### **Excavadora mecánica**

Oruga y cables, recolectores 1-4 m<sup>3</sup>, más alcance brazo, giro 360°. Logística, falta precisión cuchara, lentitud movimientos.

### **Tecnología hidráulica** (pala hidráulica en un tractor: **innovación arquitectónica**)

Recolector 0,3 m<sup>3</sup>, giro 180°, alcance limitado.

Drenajes, colocar tuberías, maniobrabilidad, flexibilidad.





Históricamente, la insulina era elaborada a partir del páncreas de vacas y cerdos. Durante gran parte del siglo XX, los fabricantes se centraron en el incremento de su pureza (**dimensión tecnológica primaria**). En 1925, las impurezas se mantenían en cincuenta mil partes por millón (ppm), reduciéndose a solo diez ppm en 1980, principalmente como resultado del desarrollo realizado por Eli Lilly, el fabricante líder en ese momento de insulina en el mundo.

A pesar de la pureza que Eli Lilly había sido capaz de lograr, la insulina animal era aún un poco diferente a la humana, por lo que Lilly cooperó con Genentech para crear bacterias genéticamente alteradas que pudieran producir proteínas equivalentes a la insulina humana. Después de invertir casi 1000 millones de dólares en el esfuerzo, Lilly obtuvo un producto superior al de los otros productos de insulina, que comercializó bajo el nombre de Humulina. El crecimiento de las ventas fue decepcionantemente lento. Los consumidores de insulina no estaban dispuestos a pagar más por una insulina que, si bien era técnicamente superior, no tenía un impacto importante en el tratamiento de sus condiciones (**sobreoferta tecnológica**).

Alternativamente, un pequeño fabricante danés, Novo Nordisk, identificó una nueva dimensión de desempeño (**dimensión tecnológica secundaria**): la comodidad. La compañía desarrolló una línea de lápices de insulina que hizo mucho más cómoda su aplicación.



Tradicionalmente, la gente con diabetes tenía que llevar consigo una jeringa, cargar desde una ampollita la cantidad precisa de insulina, sostener la aguja y apretar la jeringa varias veces para retirar las burbujas de aire. Por lo general, tenían que repetir el proceso para cargar un segundo tipo de insulina desde una ampolla diferente.

El lápiz de Novo simplificó el problema. Tenía un cartucho que contenía una mezcla de dos tipos de insulina, y los usuarios simplemente tenían que girar un pequeño dial para determinar la cantidad de insulina que necesitaban inyectarse, poner la aguja del lápiz en la piel y presionar el botón. El lápiz Novo redujo lo que había sido un proceso de uno o dos minutos a diez segundos. Para los pacientes diabéticos que utilizaban insulina todos los días o varias veces al día, esta mejora en la eficiencia representaba un avance importante. Novo pudo aumentar el precio por unidad de insulina en un 30 por ciento. El éxito de los lápices y los cartuchos premezclados ayudó a la compañía a incrementar su cuota en el mercado mundial de manera sustancial y rentable. Ambos, Eli Lilly y Novo, habían satisfecho las necesidades del mercado principal en cuanto a la pureza de insulina (dimensión primaria). Los reguladores aseguraron la fiabilidad de ambas marcas. Cuando la necesidad de la pureza hubo satisfecho la necesidad de los consumidores, el factor clave del éxito pasó a ser la comodidad (dimensión secundaria), y la empresa que había brindado un producto más práctico se benefició.



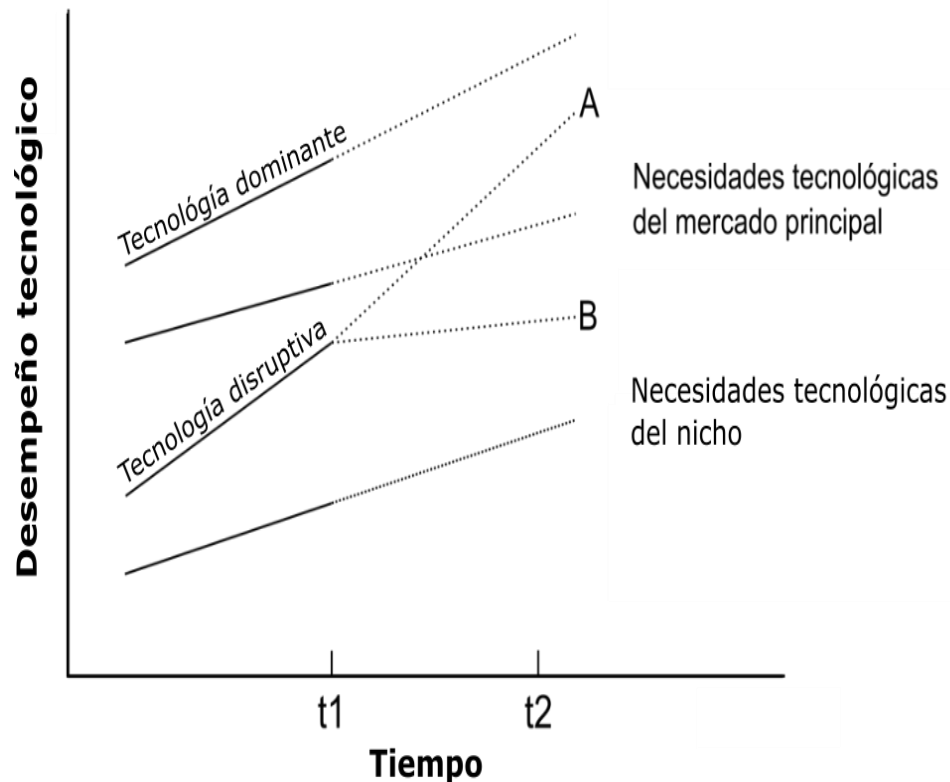
## **4.4. Tecnología disruptiva**

---

- ✓ Empresas establecidas: **gestión de libro**
  - Escuchan a los clientes: **tiranía del mercado servido**
  - Invierten en I+D (tecnología dominante)
  - Vigilan a los competidores
- ✓ Mercados actuales proporcionan más márgenes (valor de las acciones)
- ✓ Mandos intermedios filtran la tecnología: riesgo tecnológico y riesgo de mercado
- ✓ Conocimientos tecnológicos empresas establecidas favorecen la tecnología en uso
- ✓ Innovación modular y especialización de los departamentos
- ✓ Intereses de la alta dirección



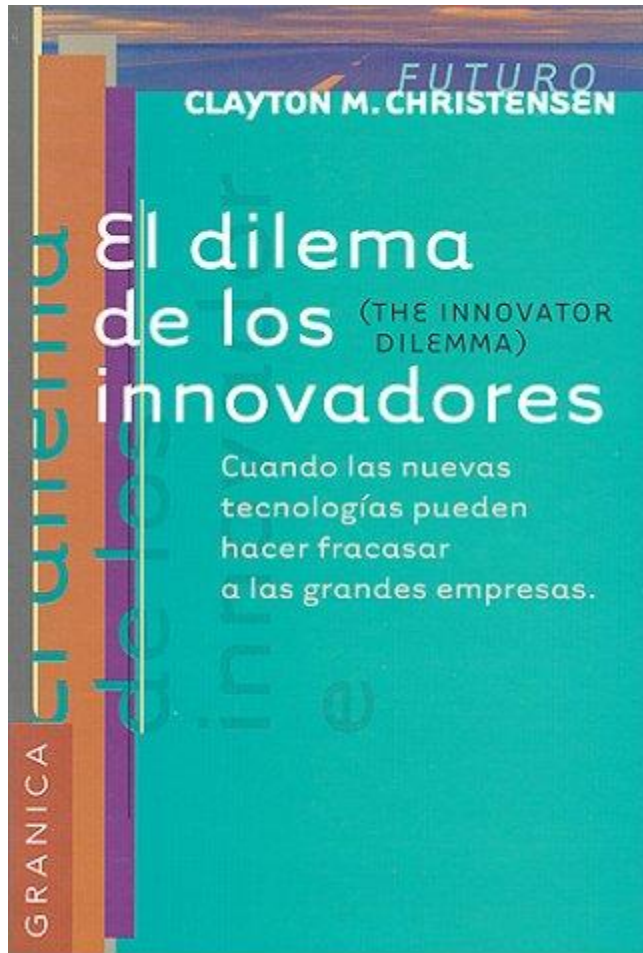
## 4.4. Tecnología disruptiva



El **dilema del innovador** es que las empresas que buscaron el crecimiento ingresando en nichos de mercado registraron veinte veces los ingresos de las que buscaron el crecimiento en el mercado principal. Las empresas que cambiaron un «**riesgo de mercado**» o riesgo de que no se desarrollase finalmente un nuevo mercado para una tecnología emergente por un «**riesgo competitivo**» o riesgo de ingresar en un mercado teniendo que enfrentarse a competidores ya consolidados hicieron un pésimo negocio.



## 4.4. Tecnología disruptiva





# **TEMA 4. MANIOBRAS ESTRATÉGICAS**

**4.1. Estrategia proactiva versus reactiva**

**4.2. Interacción producto/proceso**

**4.3. Tecnología discontinua**

**4.4. Tecnología disruptiva**

**4.5. Industria 4.0**





## 4.5. Industria 4.0

La digitalización o cuarta revolución industrial también se conoce como Industria 4.0, término acuñado en la feria de Hannover (Alemania) en 2011.

La Industria 4.0 se concreta en procesos productivos virtuales y físicos que cooperan entre sí de una manera flexible por todo el planeta.

La **primera** revolución industrial abarcó desde aproximadamente mediados del siglo XVIII hasta mediados del siglo XIX. Desencadenada por la construcción del **ferrocarril** y la invención de la **máquina de vapor**, marcó el comienzo de la producción mecánica. La **segunda** revolución industrial, entre finales del siglo XIX y principios del XX, fomentada por el advenimiento de la **energía eléctrica** y la **cadena de montaje**, hizo posible la producción en masa. La **tercera** revolución industrial se inició en la década de 1960. Generalmente se la conoce como la revolución del **ordenador**, porque fue catalizada por el desarrollo de los semiconductores, la computación mediante servidores tipo *mainframe* (en los años sesenta), la **informática** personal (décadas de 1970 y 1980) e **Internet** (década de 1990). La **cuarta** revolución industrial (o industria 4.0) comenzó a principios de este siglo y está impulsada por la **transformación digital**. Se caracteriza por un Internet más ubicuo y móvil, por sensores más pequeños y potentes que son cada vez más baratos, y por la inteligencia artificial y el aprendizaje de la máquina. Las tecnologías digitales que en su núcleo poseen *hardware* para computación, *software* y redes no son nuevas, pero, a diferencia de la tercera revolución industrial, son cada vez más sofisticadas e integradas a través del Internet de las Cosas, y están, de resultas de ello, transformando las sociedades y la economía mundial.





## **4.5. Industria 4.0**

### **TECNOLOGÍAS HABILITADORAS**

- **Internet de las cosas.** El Internet de las Cosas (IoT) es una red de cosas identificables de manera inequívoca que se comunican mediante interconectividad basada en Protocolos de Internet sin interacción humana. En su forma más simple, se puede describir como una conexión entre las cosas (productos, servicios, lugares, etc.) y la gente, que resulta posible mediante Internet. IoT nació entre 2008 y 2009 y representa el momento en el que se conectaron a Internet más cosas y objetos que personas; según estimaciones el número de dispositivos conectados por persona era de 6,25 en 2010. Cisco Internet Business Solutions Group prevé que habrá **50 mil millones de dispositivos** conectados para 2020.
- **Robótica colaborativa**
- **Realidad virtual y realidad aumentada**
- **Inteligencia artificial, big data y computación en la nube**
- **Fabricación aditiva (impresión 3D)**
- **Sistemas ciberfísicos**



## **4.5. Industria 4.0**

### **RESULTADOS**

- **Personalización de los productos**
- **Incorporación de nuevos materiales y aplicaciones biológicas**
- **Fabricación sostenible**
- **Innovación abierta**
- **Logística avanzada**