# GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN CON ENFOQUE ESTRATÉGICO EN LA PRODUCCIÓN LIMPIA

**UNIDAD 3: Estrategia tecnológica y Funciones para la gestión tecnológica e innovación**

# DE LA BASE TECNOLÓGICA AL VALOR ESTRATÉGICO

**No todo lo que la empresa posee o sabe hacer tiene la misma importanciaa estratégica**

## RECURSOS TECNOLÓGICOS ESTRATÉGICOS

¿Qué tenemos que resulta relevante para nuestro futuro?



**Tangibles**
- Equipos y maquinaria
- Instalaciones e infraestructura
- Software y sistemas de datos
- Tecnologías y hardware

**Intangibles**
- Conocimiento técnico
- Información y datos
- Experiencia del personal
- Relaciones con proveedores
- Infraestructura organizacional

Movilizados mediante el saber hacer

## COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS DISTINTIVAS

¿Qué sabemos hacer especialmente bien con lo que tenemos?



- Adaptar equipos y tecnologías
- Integrar conocimientos
- Mejorar procesos
- Resolver problemas técnicos
- Desarrollar soluciones
- Trabajar con proveedores
- Utilizar información para decidir

Articuladas e institucionalizadas

## CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

¿Qué podemos hacer de manera articulada, sistemática y sostenible como organización?




- Identificar oportunidades tecnológicas
- Incorporar y desarrollar tecnologías
- Adaptar y combinar recursos y competencias
- Sostener y escalar las mejoras
- Institucionalizar el conocimiento
- Responder a cambios del entorno
- Generar ventajas competitivas

## ¿CUÁNDO ADQUIEREN VALOR ESTRATÉGICO?

Un recurso, competencia o capacidad tecnológica se vuelve estratégico cuando:

- Contribuye a los objetivos futuros de la empresa
- Genera diferenciación competitiva
- Permite responder a cambios y oportunidades del entorno
- Es difícil de reproducir o sustituir

## BASE PARA LA ESTRATEGIA TECNOLÓGICA

¿Qué debemos preservar, fortalecer, desarrollar o transformar?

El **carácter estratégico** no reside solamente en poseer recursos tecnológicos, sino en la **capacidad de la empresa** para **convertirlos en saberes distintivos y movilizarlos de manera sostenida** hacia sus **objetivos futuros.**

# ARTICULACIÓN ENTRE GESTIÓN TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN

**La gestión tecnológica crea las condiciones y capacidades para que la innovación genere y capture valor de manera sostenida en la empresa.**

## GESTIÓN TECNOLÓGICA

### Concepto

Conjunto de procesos y funciones que permiten identificar, seleccionar, adquirir, desarrollar, adaptar, explotar y proteger tecnologías, coordinando recursos, competencias y capacidades para apoyar los objetivos estratégicos de la empresa.

### Funciones clave

- Vigilancia e inteligencia tecnológica
- Selección, adquisición y desarrollo
- Gestión de recursos tecnológicos
- Desarrollo de competencias y capacidades
- Articulación con actores externos (proveedores, centros de I+D, universidades)
- Protección y aprovechamiento del conocimiento (PI)

## CONCEPTOS QUE ARTICULAN Y CONECTAN

- Estrategia tecnológica
- Capacidades tecnológicas
- Aprendizaje organizacional
- Gestión del conocimiento
- Desarrollo e integración de tecnologías
- Colaboración y redes de innovación
- Sostenibilidad y producción limpia
- Competitividad y generación de valor

## INNOVACIÓN

### Concepto

Proceso mediante el cual la empresa transforma conocimiento, tecnologías y capacidades en nuevos o mejorados productos, procesos, servicios, modelos de negocio u organizacionales que generan valor económico, social y ambiental.

### Tipos de innovación

- Producto (bienes y servicios)
- Proceso (producción y operación)
- Organizacional (estructuras, prácticas, gestión)
- Comercial (marketing, canales, mercado)
- Social y ambiental (sostenibilidad)
- Modelos de negocio (formas de captura de valor)

**GESTIÓN TECNOLÓGICA**
Gestiona tecnologías, conocimientos, recursos y capacidades

**Uso estratégico de tecnologías para generar innovaciones sostenibles**

**INNOVACIÓN**
Transforma conocimiento y tecnologías en soluciones de valor

## ENTRADAS

- Entorno (mercados, regulación, cambios tecnológicos)
- Necesidades de clientes y grupos de interés
- Objetivos estratégicos de la empresa
- Oportunidades tecnológicas y de innovación

## PROCESOS INTEGRADOS DE GESTIÓN TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN

1. Vigilancia e identificación de oportunidades
2. Selección y adquisición de tecnologías
3. Desarrollo y adaptación
4. Implementación y escalamiento
5. Apropiación de valor

Retroalimentación y aprendizaje continuo

## SALIDAS / RESULTADOS

- Nuevos y mejorados productos
- Procesos más eficientes
- Nuevos modelos organizacionales y de negocio
- Soluciones con menor impacto ambiental (Producción Limpia)
- Mayor competitividad y valor sostenible

## GENERACIÓN DE VALOR PARA LA EMPRESA Y SU ENTORNO

Valor económico | Valor social | Valor ambiental | Resiliencia y adaptación | Aprendizaje y conocimiento | Ventaja competitiva sostenible

# DE LA BASE TECNOLÓGICA A LA ESTRATEGIA TECNOLÓGICA

La estrategia tecnológica orienta cómo la empresa moviliza su base tecnológica para alcanzar sus objetivos futuros

## ANÁLISIS DEL ENTORNO

## ENTORNO Y DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE LA EMPRESA

- Mercados y clientes
- Competencia
- Cambios tecnológicos
- Regulación ambiental
- Sociedad y stakeholders
- Sostenibilidad
- Oportunidades y riesgos

## VISIÓN, OBJETIVOS Y PRIORIDADES ESTRATÉGICAS

## INNOVACIÓN

Genera, combina y aplica conocimiento para crear nuevas soluciones, tecnologías, procesos, productos y servicios movilizando recursos, competencias y capacidades hacia una producción más limpia.

### RECURSOS TECNOLÓGICOS ESTRATÉGICOS

**¿Qué tenemos?**

- Equipos e instalaciones
- Software y sistemas de datos
- Conocimiento y experiencia
- Relaciones con proveedores
- Infraestructura y otros recursos

### COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS DISTINTIVAS

**¿Qué sabemos hacer especialmente bien?**

- Adaptar tecnologías
- Mejorar procesos
- Resolver problemas técnicos
- Trabajar con proveedores
- Integrar y utilizar información
- Desarrollar nuevas soluciones

### CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

**¿Qué podemos hacer de manera articulada, sistemática y sostenible?**

- Identificar oportunidades
- Incorporar y desarrollar tecnologías
- Adaptar y combinar recursos
- Sostener y escalar las mejoras
- Institucionalizar el conocimiento
- Renovar y responder a cambios

### PRODUCCIÓN LIMPIA

**¿Cómo movilizamos nuestra base tecnológica para generar valor sostenible?**

- Prevenir la contaminación
- Usar más eficientemente los recursos
- Rediseñar productos, procesos y servicios
- Cumplir con exigencias ambientales
- Generar valor económico, ambiental y social

## DECISIONES ESTRATÉGICAS

- Seleccionar prioridades
- Desarrollar o adquirir tecnologías
- Adaptar y combinar la base existente
- Explotar y escalar capacidades
- Renovar o abandonar tecnologías

## ESTRATEGIA TECNOLÓGICA

¿Qué debemos hacer con nuestra tecnología para alcanzar los objetivos futuros de la empresa?

## RESULTADOS ESPERADOS

- Mayor competitividad
- Procesos más eficientes
- Innovación en productos y servicios
- Menores impactos ambientales
- Generación de valor económico, ambiental y social

## GENERACIÓN DE VALOR

Valor ambiental | Valor económico | Valor social | Resiliencia y continuidad

# LA ESTRATEGIA TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN

# Estrategia tecnológica (1)

## Definición (1)

Para Porter (1985) la **estrategia tecnológica** puede ser entendida como: *"[…] el **enfoque** de una empresa para el **desarrollo y uso de la tecnología***".

Hidalgo Nuchera (1999) expresa que la estrategia tecnológica debe hacer explícitas las **opciones tecnológicas** de la empresa, basada en la identificación de oportunidades y en la ***concentración de recursos en aquellas áreas tecnológicas en las que posea mejores capacidades*** internas que posibiliten alcanzar con rapidez la fase de comercialización.

# Estrategia tecnológica (2)

## Definición (2)

La estrategia tecnológica es aquella que define, cómo puede la empresa **utilizar los recursos tecnológicos que posee y los que están en su entorno**, con el objetivo de lograr una **ventaja competitiva**, constituyéndose en una pieza clave para el éxito de la gestión e innovación tecnológica (Suárez Hernández, 2003).

Para la implementación de una estrategia de recursos tecnológicos es necesario contar con **objetivos tecnológicos estratégicos** que permitan identificar claramente la posición ventajosa que aspira alcanzar la empresa en el sector productivo en que se desempeña.

# Estrategia tecnológica (3)

## Vinculación con la estrategia del negocio




**Fuente:** proceso iterativo de la elaboración de la estrategia del negocio y la estrategia tecnológica (Escorsa Castells y Valls Pasola, 2005).

# Estrategia tecnológica (4)

## Aspectos a considerar en su formulación

Pasos sustanciales que recomienda Porter (2005) para formular la estrategia tecnológica:

a) Identificar las tecnologías que intervienen en las actividades de la empresa.
b) Identificar las tecnologías relevantes en otras industrias potenciales o centros de investigación.
c) Determinar la evolución probable de las tecnologías clave del sector.
d) Determinar las tecnologías y los cambios tecnológicos potenciales que afecten a la ventaja competitiva y la estructura del sector productivo.
e) Valorar la capacidad de la empresa en las tecnologías básicas y clave, y desarrollar mejoras.
f) Establecer una estrategia tecnológica en consonancia con orientación de la estrategia competitiva global de la empresa.

# Estrategia tecnológica (5)

## Clasificaciones (1)

Freeman (1974) clasificó las estrategias tecnológicas en seis tipos:

a) ***Ofensiva:*** pretende conseguir ser el líder técnico, colocándose a la cabeza de los competidores en la introducción de nuevos productos.

b) ***Defensiva:*** no quiere asumir el gran riesgo de ser el primero en innovar pero tampoco se quiere quedar atrás. Espera sacar ventaja de los errores de los otros y mejorar sus diseños.

c) ***Imitativa:*** se contenta con ir detrás de los líderes en las tecnologías establecidas ya hace tiempo. Suele adquirir licencias y *know-how*.

d) ***Dependiente:*** comporta la aceptación de un papel satélite o subordinado. Los nuevos productos responden a iniciativas y especificaciones externas, p.e., de la empresa matriz.

e) ***Tradicional:*** el mercado no suele pedir cambios en los productos. La empresa se limita a la adopción de las innovaciones de proceso generadas desde fuera de la empresa.

f) ***Oportunista:*** identifica una nueva oportunidad o un diseño de producto que le permite prosperar en algún nicho.

# Estrategia tecnológica e innovación (6)

## Clasificaciones (2)

Urban y Hauser (1980) las clasificaron en reactivas y proactivas:

***Estrategias reactivas:*** responden a las demandas del mercado y a las actividades de los competidores

a) Sensible a los clientes: reacciona a las peticiones de innovaciones de sus clientes.
b) Imitativa: reacciona a los nuevos productos imitándolos.
c) Segunda pero mejor: desarrolla y mejora las innovaciones de los competidores.
d) Defensiva: reacciona ante las innovaciones de los competidores modificando sus productos, mas que innovando con nuevos productos.

***Estrategias proactivas:*** prevén y se anticipan al mercado y a cambios tecnológicos.

a) Basada en la I+D: innovaciones basadas en la I+D.
b) Emprendedora: actividad innovadora de alto riesgo y oportunista, aunque no necesariamente en los aspectos tecnológicos.
c) Adquisitiva: las innovaciones se producen mediante la compra de nuevas tecnologías y/o productos.
d) Basada en el marketing: tiene la iniciativa de desarrollar y lanzar productos innovadores.


LA ESTRATEGIA TECNOLÓGICA Y LA INNOVACIÓN EN EL CONTEXTO DE LA ESTRATEGIA GENERAL DE LA EMPRESA
ENTORNO
Condiciones y tendencias que plantean desafíos y oportunidades
Mercados y clientes
Competencia
Cambios tecnológicos
Regulación y políticas públicas
Sociedad y stakeholders
Sostenibilidad ambiental
Oportunidades y riesgos
ESTRATEGIA GENERAL DE LA EMPRESA
¿Dónde queremos estar y cómo generaremos valor?
Visión y objetivos
Posicionamiento y ventajas competitivas
Prioridades de negocio
Generación de valor
Sostenibilidad económica, social y ambiental
ORIENTA Y ESTABLECE PRIORIDADES
APORTA NUEVAS POSIBILIDADES Y REDEFINE OPCIONES ESTRATÉGICAS
Las nuevas tecnologías y oportunidades de innovación pueden modificar las posibilidades estratégicas de la empresa.
Retroalimenta y amplía la estrategia de la empresa.
ESTRATEGIA TECNOLÓGICA
¿Qué papel debe desempeñar la tecnología para alcanzar los objetivos de la empresa?
Identificar oportunidades tecnológicas
Seleccionar tecnologías clave
Adquirir o desarrollar
Adaptar y combinar
Explotar y escalar
Abandonar tecnologías obsoletas
ARTICULACIÓN Y COHERENCIA
Decisiones tecnológicas que habilitan y sustentan la innovación, y viceversa.
ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN
¿Cómo transformamos conocimiento y capacidades en nuevas formas de generar valor?
Nuevos o mejorados productos
Nuevos o mejorados procesos
Nuevos o mejorados servicios
Modelos organizacionales e innovaciones en gestión
Modelos de negocio
Innovaciones orientadas a la producción limpia y sostenibilidad
BASE TECNOLÓGICA DE LA EMPRESA
Sustentadas en
RECURSOS TECNOLÓGICOS ESTRATÉGICOS
Equipos, infraestructura, software, información, conocimiento, relaciones, etc.
COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS DISTINTIVAS
Saber hacer tecnológico que diferencia a la empresa: adaptar, integrar, mejorar, resolver, innovar.
CAPACIDADES TECNOLÓGICAS
Hacer de manera articulada, sistemática y sostenible: identificar, incorporar, desarrollar, combinar, explotar, renovar.
RESULTADOS ESTRATÉGICOS
Mayor competitividad
Eficiencia operativa
Diferenciación en el mercado
Adaptación a cambios del entorno
Producción limpia y menor impacto ambiental
Valor económico, social y ambiental sostenible

# OBJETIVOS TECNOLÓGICOS: CONCEPTO Y FINALIDAD



## ¿QUÉ PRETENDE ALCANZAR LA EMPRESA MEDIANTE LA TECNOLOGÍA?

Los **objetivos tecnológicos** expresan los resultados que una empresa procura alcanzar mediante la adquisición, desarrollo, adaptación, utilización y mejora de sus tecnologías, conocimientos y capacidades.

## Principales finalidades

### EFICIENCIA TECNOLÓGICA

Mejorar el rendimiento y aprovechamiento de equipos, instalaciones y sistemas.

### DESARROLLO TECNOLÓGICO

Incorporar, adaptar o generar tecnologías y conocimientos.

### MEJORA DE PROCESOS

Incrementar productividad, calidad, confiabilidad y flexibilidad.

### DESARROLLO DE COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS

Fortalecer los conocimientos y habilidades tecnológicas del personal.

### DESEMPEÑO AMBIENTAL

Reducir consumos de recursos, pérdidas, emisiones y residuos mediante mejoras tecnológicas.

**Fundamentos conceptuales:** Morin (1985), Dosi (1982), Freeman y Soete (1997), Tidd y Bessant (2020).

## IDEA CLAVE:

Los objetivos tecnológicos **orientan las decisiones** sobre qué tecnologías **utilizar, desarrollar** o **mejorar** y qué **resultados** se espera obtener de ellas.

# FORMULACIÓN DE OBJETIVOS TECNOLÓGICOS EN LA EMPRESA

## DEL DIAGNÓSTICO DE LA BASE TECNOLÓGICA A LOS RESULTADOS ESPERADOS

Los **objetivos tecnológicos** deben formularse considerando las condiciones internas de la empresa, las oportunidades y amenazas del entorno y las prioridades de su estrategia general.

### DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO Y AMBIENTAL

Recursos disponibles · Competencias · Capacidades · Procesos · Impactos ambientales

### DEFINICIÓN DE OBJETIVOS TECNOLÓGICOS

¿Qué necesitamos adquirir, desarrollar, adaptar, mejorar o transformar?

### RESULTADOS ESPERADOS Y EVALUACIÓN

Desempeño tecnológico · Productividad · Calidad · Eficiencia de recursos · Prevención de impactos

### Criterios de formulación

1. Coherencia con las necesidades y prioridades empresariales.
2. Factibilidad técnica, organizacional y económica.
3. Resultados verificables mediante indicadores y plazos.
4. Contribución al desarrollo de competencias y capacidades tecnológicas.
5. Consideración de las consecuencias ambientales de las decisiones tecnológicas.

### Ejemplos

- Fortalecer el patrimonio tecnológico en las diferentes áreas productivas.
- Mejorar las condiciones de seguridad laboral y desempeño ambiental de cada proceso productivo.
- Implementar acciones de aprendizaje organizacional y de retención del personal.

**Fundamentos conceptuales:** Porter (1985), Pavitt (1990), Teece, Pisano y Shuen (1997), Schilling (2023).

**IDEA CLAVE:** Un **objetivo tecnológico** debe expresar un **resultado deseado**, **orientar acciones concretas y permitir evaluar su cumplimiento**.

# OBJETIVOS TECNOLÓGICOS Y OBJETIVOS TECNOLÓGICOS ESTRATÉGICOS

## NO TODO OBJETIVO TECNOLÓGICO TIENE NECESARIAMENTE CARÁCTER ESTRATÉGICO

| Aspecto | Objetivos tecnológicos | Objetivos tecnológicos estratégicos |
|---|---|---|
| **Finalidad** | Mejorar el desempeño de tecnologías y procesos. | Fortalecer la posición competitiva y la sostenibilidad futura de la empresa. |
| **Alcance** | Equipos, procesos, funciones o áreas específicas. | Conjunto de la organización y su base tecnológica. |
| **Horizonte** | Habitualmente corto o mediano plazo. | Predominantemente mediano y largo plazo. |
| **Orientación** | Eficiencia, calidad, confiabilidad y desempeño. | Diferenciación, innovación, desarrollo de capacidades y adaptación al entorno. |
| **Gestión ambiental** | Reducir consumos, emisiones y residuos de un proceso. | Desarrollar capacidades de Producción Limpia, anticipar exigencias ambientales y transformar procesos productivos. |

## Ejemplos en una empresa manufacturera

**Objetivo tecnológico:**

Realizar innovaciones incrementales en las líneas de producción, a partir de mejoras operacionales y de aprendizaje tecnológico.

**Objetivo tecnológicos estratégico:**

Desarrollar capacidades tecnológicas para transformar progresivamente los procesos productivos hacia un modelo de producción limpia, previniendo impactos ambientales y fortaleciendo la competitividad de la empresa.

**Fundamentos conceptuales:** Porter (1985), Barney (1991), Teece (2007), Geels (2002), Schaltegger, Lüdeke-Freund y Hansen (2012). Asimismo, consistente con ISO 56002 y el Manual de Oslo.

**IDEA CLAVE:** Un objetivo tecnológico adquiere carácter estratégico cuando **contribuye** de manera significativa **a las prioridades futuras de la empresa, orienta decisiones relevantes** sobre su base tecnológica y favorece el **desarrollo de capacidades sostenibles**.

# ACTIVIDAD ÁULICA 6

# FORMULACIÓN DE UNA ESTRATEGIA TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN

# PROCEDIMIENTO PARA LA FORMULACIÓN DE LA ESTRATEGIA TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN

**Paso 1**: Orientación de la estrategia general de desarrollo del emprendimiento

↓

**Paso 2**: Articulación con capacidades tecnológicas

↓

**Paso 3**: Comparación de opciones tecnológicas estratégicas

↓

**Paso 4**: Definición de objetivos tecnológicos estratégicos

↓

**Paso 5**: Formulación de la estrategia tecnológica

**Fuente:** adaptado de Mantulak (2014)

# Matriz FODA

Sobre cada actividad, actúan agentes externos del entorno, con carácter positivo (OPORTUNIDADES), o negativos (AMENAZAS), y características intrínsecas o internas que, asimismo, ejercen efectos positivos (FORTALEZAS) o negativos (DEBILIDADES), ante las acciones externas (las palían o anulan; o permiten su actividad, e incluso la potencian).

| Externos / Internos | | AMENAZAS 1 | AMENAZAS 2 | AMENAZAS | AMENAZAS | AMENAZAS n | OPORTUNIDADES 1 | OPORTUNIDADES 2 | OPORTUNIDADES | OPORTUNIDADES | OPORTUNIDADES n |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DEBILIDADES** | 1 | | | X | | | | | | | |
| | 2 | | X | | | | X | | | | |
| | | | | | | | | | | | X |
| | | | | | | | | | | | |
| | n | | | | | | | | | | |
| **FORTALEZAS** | 1 | | | | | | | X | | | |
| | 2 | | X | | | | X | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | X | | | | | X |
| | n | | | | X | | | | | X | |

SUPERVIVENCIA

ADAPTATIVA

DEFENSIVA

OFENSIVA

# Paso 1: Orientación de la estrategia general de desarrollo de la empresa (FODA)

| FE \ FI | | Fortalezas | | | | | $\sum F_{CF}$ | Debilidades | | | | | | $\sum F_{CD}$ | $\sum FI$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $F_{CF1}$ | $F_{CF2}$ | $F_{CF3}$ | $F_{CF4}$ | $F_{CF5}$ | | $F_{CD1}$ | $F_{CD2}$ | $F_{CD3}$ | $F_{CD4}$ | $F_{CD5}$ | $F_{CD6}$ | | |
| Oportunidades | $F_{IO1}$ | X | | | | X | 2 | | | X | X | | | 2 | 4 |
| | $F_{IO2}$ | | X | | X | X | 3 | | X | | X | | X | 3 | 6 |
| | $F_{IO3}$ | | | X | | | 1 | | | | | X | | 1 | 2 |
| | $F_{IO4}$ | | X | X | X | X | 4 | X | X | | X | | | 3 | 7 |
| | $F_{IO5}$ | | X | | X | | 2 | X | | X | | X | X | 4 | 6 |
| | $F_{IO6}$ | X | | | | X | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| $\sum F_{IO}$ | | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 14 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 13 | 27 |
| Amenazas | $F_{IA1}$ | X | | | | X | 2 | | | | X | X | | 2 | 4 |
| | $F_{IA2}$ | | | X | X | X | 3 | | X | X | | | | 2 | 5 |
| | $F_{IA3}$ | X | | | X | | 2 | | | | | | X | 1 | 3 |
| | $F_{IA4}$ | X | | | X | | 2 | | | X | | | | 1 | 3 |
| | $F_{IA5}$ | X | X | X | X | | 4 | | X | | | | | 1 | 5 |
| | $F_{IA6}$ | | X | | | | 1 | X | | | | X | X | 3 | 4 |
| | $F_{IA7}$ | X | X | | X | X | 4 | | X | | X | | | 2 | 6 |
| $\sum F_{IA}$ | | 5 | 3 | 2 | 5 | 3 | 18 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12 | 30 |
| $\sum FE$ | | 7 | 6 | 4 | 8 | 7 | 32 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 25 | 57 |

ESTRATEGIA DEFENSIVA

## Paso 2: Articulación con capacidades tecnológicas (1)

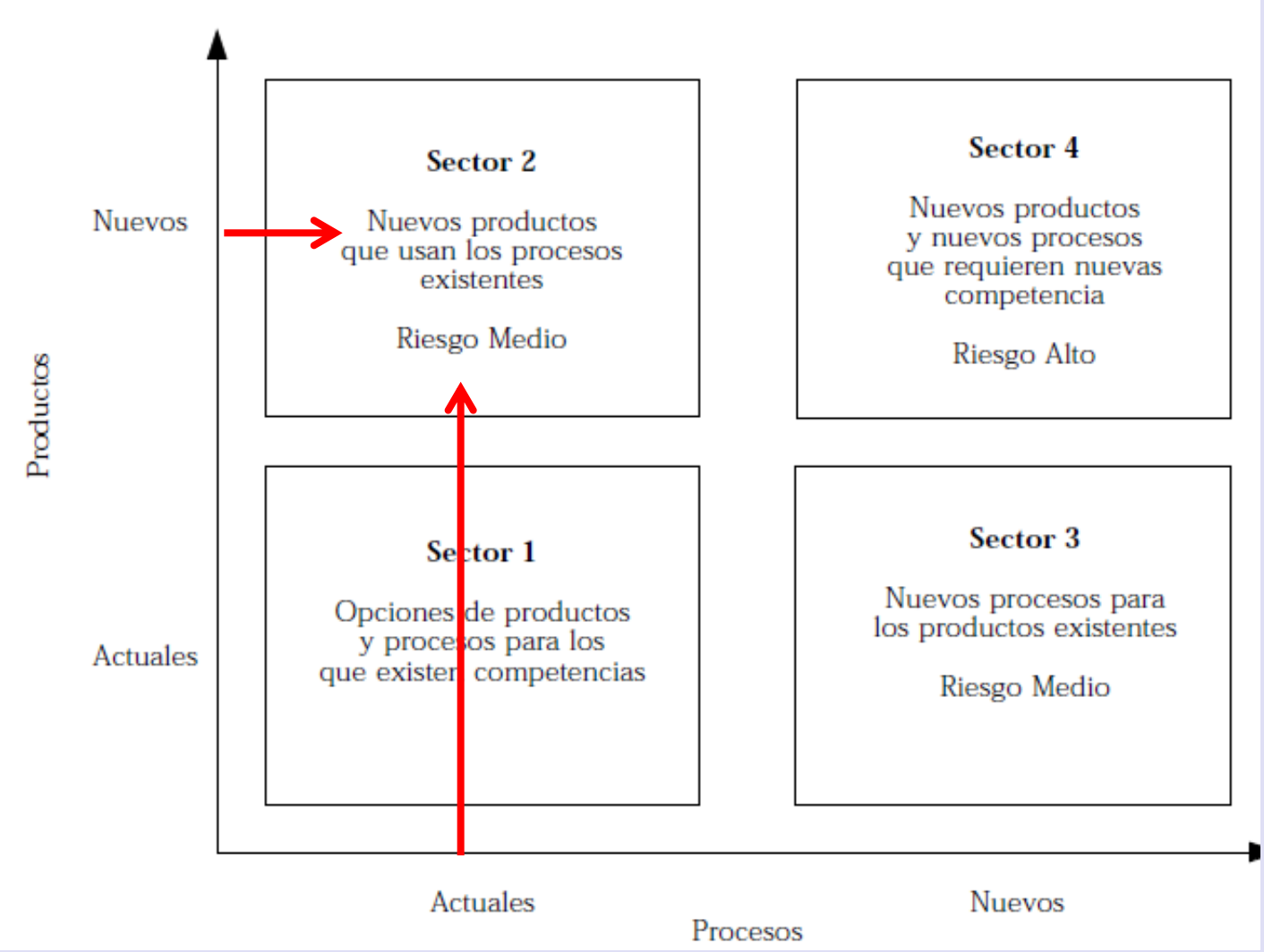
| Capacidad Tecnológica | Denominación de la Capacidad Tecnológica | $CO_{TD}$ asociadas a la $CA_T$ | Aporte de los $F_{lcti}$ a la $CA_{Ti}$ |
|---|---|---|---|
| $CA_{T1}$ | Innovación de procesos (orientada a la mejora de la eficacia productiva) | $C_{TD1}$; $C_{TD2}$; $C_{TD4}$; $C_{TD6}$ | **64** |
| $CA_{T2}$ | Formación y capacitación del personal en el uso de tecnologías | $C_{TD1}$; $C_{TD4}$; $C_{TD6}$ | **47** |
| $CA_{T3}$ | Estandarización y control de la producción (fortalecimiento de prácticas de control de calidad) | $C_{TD2}$; $C_{TD5}$; $C_{TD6}$ | **46** |
| $CA_{T4}$ | Flexibilización de los procesos y productos (adaptación y reconfiguración de la producción) | $C_{TD3}$; $C_{TD4}$ | **31** |
| $CA_{T5}$ | Gestión ambiental y seguridad en la producción (incorporación de prácticas seguras y ambientalmente responsables) | $C_{TD4}$; $C_{TD6}$ | **29** |
| $CA_{T6}$ | Gestión de recursos para la innovación (acceso y aprovechamiento de instrumentos de apoyo y financiamiento) | $C_{TD1}$; $C_{TD5}$; $C_{TD3}$ | **16** |

# Paso 2: Articulación con capacidades tecnológicas (2)

***Relación entre las capacidades tecnológicas y los objetivos tecnológicos***

| $CA_{Ti}$ | Objetivos tecnológicos | Código |
|---|---|---|
| $CA_{T1}$ | Fortalecer el patrimonio tecnológico en las diferentes áreas productivas | $OT_1$ |
| $CA_{T3}$ | | |
| $CA_{T4}$ | | |
| $CA_{T1}$ | Desarrollar acciones para implementar procesos de innovación de productos | $OT_2$ |
| $CA_{T2}$ | | |
| $CA_{T6}$ | | |
| $CA_{T2}$ | Fortalecer las acciones para aprendizaje tecnológico | $OT_3$ |
| $CA_{T5}$ | | |
| $CA_{T1}$ | Mejorar las condiciones de seguridad laboral y desempeño ambiental de procesos productivos | $OT_4$ |
| $CA_{T5}$ | | |

# Paso 3: Comparación de opciones tecnológicas estratégicas



# Paso 4: Definición de objetivos tecnológicos estratégicos (1)

**A partir de la determinación de competencias tecnológicas distintivas**

| Nº Ord. | Competencias tecnológicas distintivas | $F_{lct}$ |
|---|---|---|
| $C_{TD1}$ | Domino de determinadas tecnologías | 18 |
| $C_{TD2}$ | Prácticas de control de calidad | 17 |
| $C_{TD3}$ | Destreza para la innovación incremental de procesos | 16 |
| $C_{TD4}$ | Flexibilidad en la producción | 15 |
| $C_{TD5}$ | Productos diferenciados en calidad | 15 |
| $C_{TD6}$ | Condiciones tecnológicas seguras en procesos | 14 |
| $\Sigma Flcti$ | | 95 |

# Paso 4: Definición de objetivos tecnológicos estratégicos (2)

(Importancia OBJ. Tecno.) $I_{oij}$

0: No relevante
1: bajo
2: moderado
3: alto
4: crítico

(Peso ponderado CTD) $P_{CTDj} = F_{lcti} / \sum F_{lct}$

(Valor OBJ. Tecno.) $V_{(OT)ij} = P_{CTDj} * I_{Oij}$

| Competencias tecnológicas distintivas (j) | $P_{CTDj}$ | $OT_1$ | | $OT_2$ | | $OT_i$ | | $OT_n$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $I_{O1j}$ | $V_{(OT)1j}$ | $I_{O2j}$ | $V_{(OT)2j}$ | $I_{Oij}$ | $V_{(OT)ij}$ | $I_{Onj}$ | $V_{(OT)nj}$ |
| | | | | | | | | | |
| | | | $\sum$ | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| ∑ Total peso | 1,00 | | | | | | | | |
| $IM_{OT}$ ($\sum V_{(OT)ij}$) | | | | | | | | | |

(Importancia OT)

OBJETIVOS TECNOLOGICOS ESTRATÉGICOS

# Paso 4: Definición de objetivos tecnológicos estratégicos (3)

## DECISIÓN

| Competencias Tecnológicas Distintivas (j) | $P_{COTDj}$ | $OT_1$ | | $OT_2$ | | $OT_3$ | | $OT_4$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $I_{O1j}$ | $V_{(OT)1j}$ | $I_{O2j}$ | $V_{(OT)2j}$ | $I_{O3j}$ | $V_{(OT)3j}$ | $I_{O4j}$ | $V_{(OT)4j}$ |
| Domino de determinadas tecnologías | 0,19 | 4 | 0,76 | 2 | 0,38 | 3 | 0,57 | 2 | 0,38 |
| Prácticas de control de calidad | 0,18 | 3 | 0,54 | 2 | 0,36 | 2 | 0,36 | 2 | 0,36 |
| Destreza para la innovación incremental de procesos | 0,17 | 2 | 0,34 | 4 | 0,68 | 2 | 0,34 | 1 | 0,17 |
| Flexibilidad en la producción | 0,16 | 3 | 0,48 | 3 | 0,48 | 3 | 0,48 | 2 | 0,32 |
| Productos diferenciados en calidad | 0,16 | 3 | 0,48 | 2 | 0,32 | 2 | 0,32 | 2 | 0,32 |
| Condiciones tecnológicas seguras en procesos | 0,14 | 1 | 0,14 | 2 | 0,28 | 3 | 0,42 | 3 | 0,42 |
| ∑ Total peso | 1,00 | | | | | | | | |
| $IM_{OT}$ ($\sum V_{(OT)ij}$) | | | **2,74** | | **2,50** | | **2,49** | | **1,97** |

## Paso 4: Definición de objetivos tecnológicos estratégicos (4)

## DECISIÓN

| Código | Objetivo tecnológico estratégico |
|---|---|
| $OTE_1$ | Fortalecer el patrimonio tecnológico en las diferentes áreas productivas |
| $OTE_2$ | Desarrollar acciones para implementar procesos de innovación de productos |
| $OTE_3$ | Fortalecer las acciones para aprendizaje tecnológico |
| $OTE_4$ | Mejorar las condiciones de seguridad laboral y desempeño ambiental de procesos productivos |

# Paso 5: Formulación de la estrategia tecnológica (1)

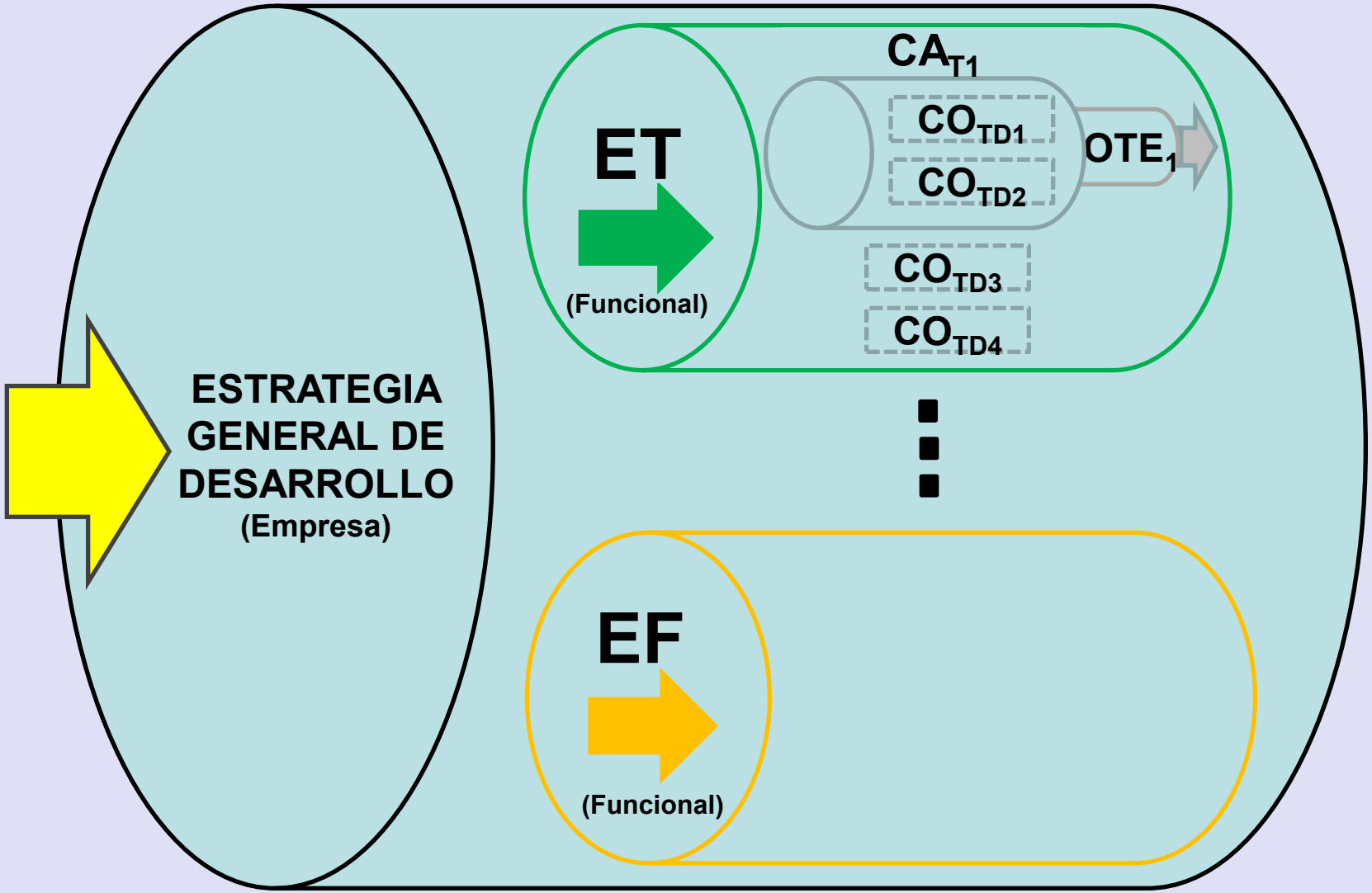
- vista parcial -

| Estrategia tecnológica | |
|---|---|
| ***Características*** | ***Elementos constitutivos*** |
| **Estrategia general de desarrollo del aserradero** | Empresa orientada a satisfacer a los clientes con productos de calidad y comprometida responsablemente con sus trabajadores, en beneficio del crecimiento de la comunidad local y del cuidado de su medio ambiente |
| **Recursos tecnológicos estratégicos** | Tangibles: carro principal, astilladora, machimbradora-moldurera, sistema de baño anti-hongos, sala de herramientas, sala de afilado, equipos y máquinas de transporte interno, sistema de almacenamiento de productos, inventario de herramientas y repuestos |
| | Intangibles: conocimientos y habilidades individuales y colectivas, rutinas organizacionales, comunicación interna, dominio de tecnologías específicas, experticias especificas en proceso de aserrado |
| **Factores clave de la organización** | Fortalezas: venta directa a al mercado interno, control de calidad de productos terminados, buena reputación con los clientes, productos con buena calidad y trato directo con los clientes |
| | Debilidades: requerimiento de correcciones en las condiciones de higiene y seguridad laboral, inconvenientes en organización de rutinas de trabajo, escasa vinculación con instituciones madereras que realizan asesoramiento en materia de producción, problemas ocasionados por la utilización de materia prima de calidad regular, generación de residuos de madera, generación de barros tóxicos del baño con fungicida |

# Paso 5: Formulación de la estrategia tecnológica (2)

- vista parcial -

| Estrategia de recursos tecnológicos | |
|---|---|
| ***Características*** | ***Elementos constitutivos*** |
| **Factores influyentes del entorno** | Oportunidades: posibilidad de asociación con otros aserraderos para hacer frente a grandes demandas, mayores oportunidades para productos que posean requisitos de calidad, nuevo acceso pavimentado a ruta provincial, posibilidades de apertura de nuevas redes de venta, posibilidades de acceder a instrumentos de promoción nacionales para el mejoramiento de empresas PyMEs, acceso a Internet |
| | Amenazas: competidores del sector, tarifa de energía eléctrica elevada, difícil acceso para adquisición de nuevas tecnologías para los procesos productivos, falta de crédito para capital de trabajo, incremento en el cobro impuestos provinciales a la industria, limitaciones para acceso a materia prima, falta de políticas nacionales y provinciales para la foresto-industria |
| **Competencias tecnológicas distintivas** | -Domino de determinadas tecnologías<br>-Procesos de control de calidad<br>-Habilidad para la innovación incremental de procesos<br>-Flexibilidad en la producción<br>-Productos diferenciados en calidad<br>-Condiciones tecnológicas seguras en procesos |
| **Objetivos tecnológicos estratégicos** | -Fortalecer el patrimonio tecnológico en las diferentes áreas productivas<br>-Mejorar las condiciones de seguridad laboral y desempeño ambiental de cada proceso productivo<br>-Implementar acciones de capacitación y de retención del personal<br>-Desarrollar acciones que posibiliten el acceso a herramientas de promoción impulsadas por el Estado nacional para la gestión e innovación tecnológica |


ESTRATEGIA GENERAL DE DESARROLLO
(Empresa)
ET
(Funcional)
$CA_{T1}$
$CO_{TD1}$
$CO_{TD2}$
$CO_{TD3}$
$CO_{TD4}$
$OTE_1$
EF
(Funcional)

# EL PLAN TECNOLÓGICO

# Plan tecnológico (1)

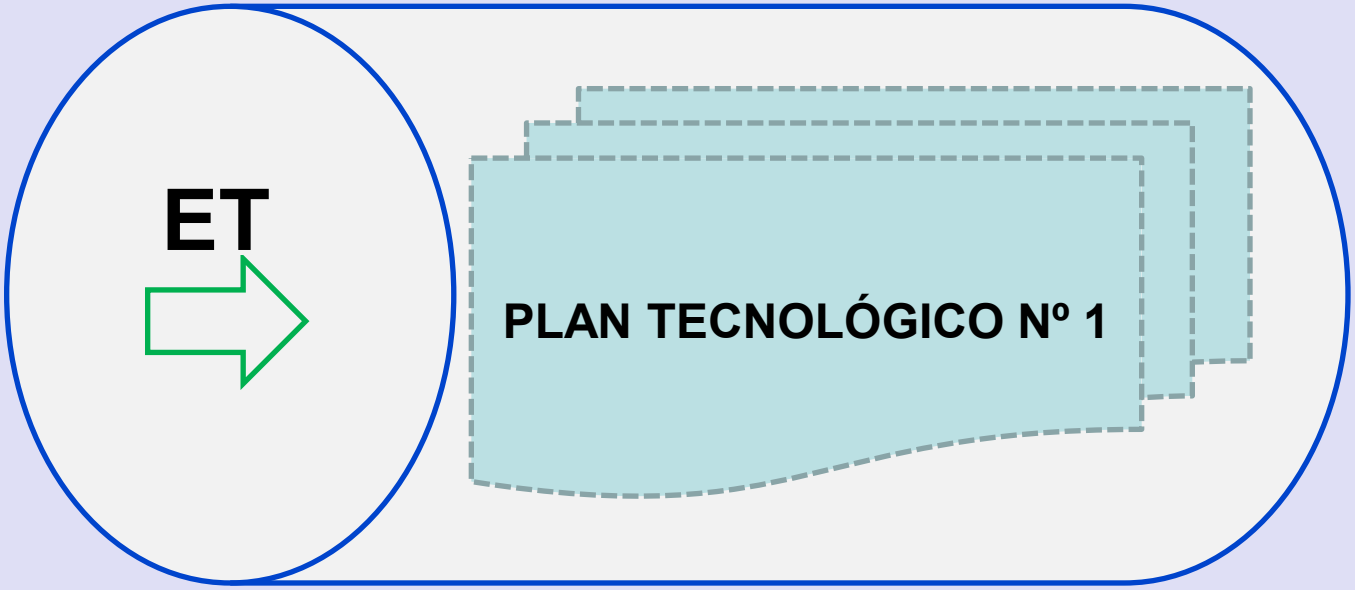
## Definición

Pérez Moya (1997), Martínez Pavez (2002), Súarez Hernández (2003) y Escorsa Castells y Valls Pasola (2005), resaltan, la necesidad de concretar un **plan tecnológico** que plasme en acciones concretas, orientaciones y prioridades, la estrategia de los recursos tecnológicos que permita maximizar la utilización del patrimonio tecnológico de la empresa, en función de sus objetivos tecnológicos estratégicos.

**El plan tecnológico representa el motor por medio del cual se implementa la estrategia tecnológica, y se obtienen los resultados tecnológicos esperados.**

# Plan tecnológico (2)

## Su función



# Plan tecnológico (3)

## Aspectos constitutivos

Pérez Moya (1997) y Brito Viñas (2001) refieren que el **plan tecnológico** debe incluir:

- Presupuesto y plazo de ejecución
- Objetivos tecnológicos estratégicos
- Metas e indicadores
- Tecnologías existentes/requeridas
- Tecnologías por adquirir/requeridas
- Acciones corrientes y consecutivas
- Acciones de vigilancia tecnológica y comercial
- Adaptación de tecnologías existentes y nuevas adquisiciones
- Determinación y planificación de diferentes tipos de recursos asignados
- Responsables de las acciones corrientes
- Alternativas de protección para nuevos productos y/o tecnologías
- Indicadores de cumplimiento
- Responsable de control y verificación de resultados
- Responsable de revisión del plan

# Plan tecnológico (4)

## Plantilla propuesta (1)

| PLAN TECNOLÓGICO | | |
|---|---|---|
| **Periodo de ejecución global:** | | |
| **Presupuesto global:** | | |
| $OTE_1$: | | |
| **Meta** | **Indicadores de gestión** | **Indicadores de producción** |
| | | |
| Periodo de ejecución | | |
| Presupuesto | | |
| Responsable de tareas | | |
| RTE | Tangibles: | |
| | Intangibles: | |
| Recursos humanos | | |
| Requisitos de formación | | |

*Ejecución de tareas*

| Nº | Descripción de tareaa secuenciales | Responsable | Fecha de inicio | Fecha de control | Verificación | | Fecha de finalización | Verificación | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Si | No | | Si | No |
| 1. | | | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | | |
| n. | | | | | | | | | |

Observaciones

# Plan tecnológico (5)

## Plantilla propuesta (2)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Grado de cumplimiento de indicadores de gestión | 25% | 50% | 75% | 100% |
| | | | | |
| Grado de cumplimiento de indicadores de producción | 25% | 50% | 75% | 100% |
| | | | | |
| *Grado de cumplimiento de la meta* | **25%** | **50%** | **75%** | **100%** |
| | | | | |
| Observaciones | | | | |
| Dirección de la empresa | | Fecha | | |

**$OTE_2$:**

| Meta | Indicadores de gestión | Indicadores de producción |
|---|---|---|
| | | |

...

**$OTE_n$**

| Meta | Indicadores de gestión | Indicadores de producción |
|---|---|---|
| | | |

...

**Evaluación de resultados del Plan Tecnológico**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| *Cumplimiento del PT* | **25%** | **50%** | **75%** | **100%** |
| | | | | |
| Observaciones | | | | |
| Dirección de la empresa | | Fecha | | |

# FUNCIONES PARA LA GESTIÓN TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN

# Funciones para la gestión tecnológica e Innovación (1)




**Fuente:** El patrimonio de los recursos tecnológicos (Morin: 1985, 1992)

# Funciones para la gestión tecnológica e Innovación (2)

## Funciones activas

| FUNCIONES | CARACTERIZACIÓN |
|---|---|
| **Enriquecer** | Permite consolidar y mejorar los activos tecnológicos (tangibles e intangibles) sobre la base de las competencias tecnológicas distintivas. La función posibilita el fortalecimiento del pensamiento estratégico del empresario y la implementación de la estrategia de recursos tecnológicos, a través de aplicación de planes tecnológicos, que permitirán el fortalecimiento de la capacidad de gestión y de producción de la empresa. |
| **Optimizar** | Posibilita la utilización eficaz y eficiente de los recursos tecnológicos del establecimiento. La función favorece al mejoramiento de los procesos productivos y de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo, así como la posibilidad de mitigar impactos socio-ambientales, con el propósito de contribuir al mejoramiento del desempeño productivo y de la responsabilidad social del emprendimiento manufacturero. |
| **Proteger** | Viabiliza el adecuado resguardo de los recursos tecnológicos, las competencias tecnológicas distintivas, y capacidades tecnológicas que le permiten a la empresa diferenciar sus productos de los de sus competidores, dentro de su ámbito de desarrollo territorial. La función posibilita la revalorización y retención de los recursos humanos a través de prácticas de incentivos por producción y mejoras en la calidad de los productos. |

**Fuente:** Caracterización de funciones activas; adaptado de Morin (1985, 1992) y Suárez Hernández (2003)

# Funciones para la gestión tecnológica e Innovación (3)

## Funciones de apoyo

| FUNCIONES | CARACTERIZACIÓN |
|---|---|
| **Inventariar** | Posibilita el diagnóstico interno integral de los recursos tecnológicos y de los diversos factores internos que han de permitir dimensionar el patrimonio tecnológico. Esta función favorece la construcción de una visión holística (integral) del establecimiento, mediante la identificación de fortalezas y debilidades. |
| **Evaluar** | Es la base para la valoración de los recursos tecnológicos y la determinación de los factores clave al interior de la empresa manufacturera, así como de los factores influyentes del entorno, para posibilitar la determinación de las competencias tecnológicas distintivas. Esta función nutre al pensamiento estratégico, a través del análisis reflexivo sobre la posición actual del emprendimiento y de lo que se pretende a futuro, a fin de posibilitar la formulación de la estrategia de recursos tecnológicos. |
| **Vigilar** | Actúa como pilar del proceso de diagnóstico externo que permite el análisis del entorno tecnológico sectorial y general, con el propósito de identificar, entre otros, las tecnologías existentes en el mercado y las utilizadas por los competidores, además de observar al conjunto de los factores externos y su posible evolución. Esta función aporta también al desarrollo del pensamiento estratégico del empresario y coadyuva al análisis del posicionamiento tecnológico e influencia socio-ambiental del establecimiento, mediante la detección de oportunidades y amenazas en su entorno. |

**Fuente:** Caracterización de funciones activas; adaptado de Morin (1985, 1992) y Suárez Hernández (2003)

# APLICACIÓN A UNA EMPRESA DE MANUFACTURA (Aserradero)

# Funciones asociadas a una empresa (1)

## Aserradero - Función inventariar (1)

| Función | Descripción |
|---|---|
| **Inventariar** | • Diagnóstico de aptitud del aserradero<br>• Identificar y caracterizar los recursos tecnológicos<br>• Identificar fortalezas y debilidades del aserradero<br>• Realizar el análisis FODA-ORT<br>• Identificar competencias tecnológicas<br>• Estrategia general de desarrollo del emprendimiento (FODA) |

$Ec_i; F_E \longrightarrow A_E$

Capacidades del empresario

**Paso 1**: Entrevista al … n de la Aptitud del Empresario ($A_E$)

**Paso 2**: Revisión organizacional. Determinación de la Condición Organizacional del emprendimiento ($C_O$)

Enfoque desde dos perspectivas

**Paso 3**: Análisis agregado del emprendimiento. Cálculo del Factor Agregado del Emprendimiento ($F_{AE}$)

Procedimiento específico para el diagnóstico empresarial

# Funciones asociadas a una empresa (2)

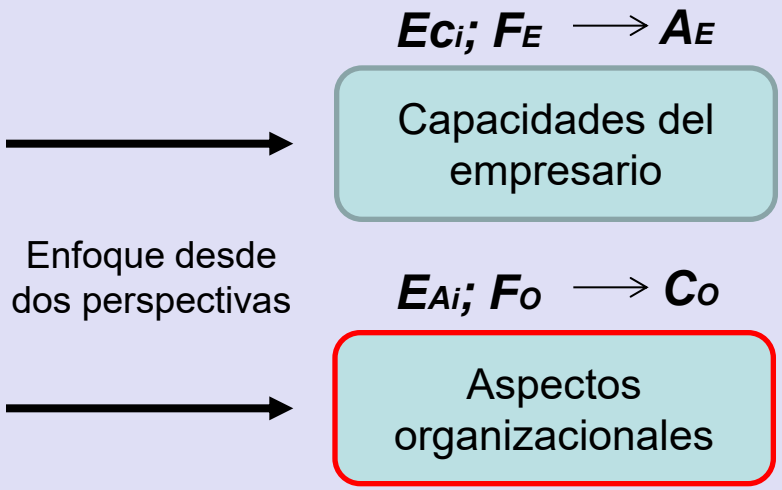
## Aserradero - Función inventariar (2)

| Capacidades del empresario | Valoración de la capacidad ($E_{Ci}$) | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | AA (10-9) | A (8-7) | MA (6-5) | MB (4-3) | B (2-1) | |
| Actitud empresarial | | 8 | | | | 8 |
| Creatividad | | 8 | | | | 8 |
| Síntesis | | | 6 | | | 6 |
| Experiencia en gestión | | | 5 | | | 5 |
| Resiliencia | 10 | | | | | 10 |
| Intuición | | 8 | | | | 8 |
| Liderazgo | 9 | | | | | 9 |
| Perspectiva integral | | 7 | | | | 7 |
| Discernimiento | | 7 | | | | 7 |
| Análisis | | 7 | | | | 7 |
| Reflexión | | 8 | | | | 8 |
| | | | | | Factor del Empresario ($F_E$) | 7,54 |
| | | | | | Aptitud del empresario | Muy buena |

# Funciones asociadas a una empresa (3)

## Aserradero - Función inventariar (3)

| Función | Descripción |
|---|---|
| **Inventariar** | • Diagnóstico de aptitud del aserradero<br>• Caracterización y evaluación de recursos tecnológicos<br>• Identificar fortalezas y debilidades del aserradero<br>• Realizar el análisis FODA-ORT<br>• Identificar competencias tecnológicas<br>• Estrategia general de desarrollo del emprendimiento (FODA) |



# Funciones asociadas a una empresa (4)

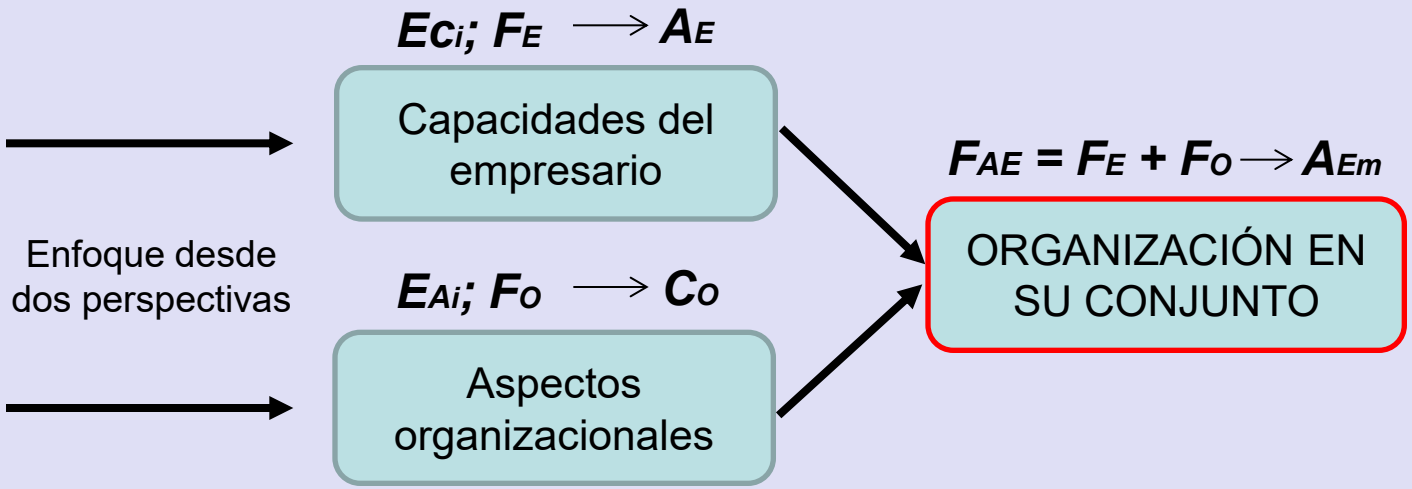
## Aserradero - Función inventariar (4)

| Aspectos organizacionales | Evaluación del aspecto ($E_{Ai}$) | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | E (10-9) | MB (8-7) | B (6-5) | R (4-3) | M (2-1) | |
| Estrategia general de desarrollo del pequeño aserradero | | 7 | | | | 7 |
| Situación económica y financiera | | | 6 | | | 6 |
| Gestión de la producción | | | 5 | | | 5 |
| Productos | | 7 | | | | 7 |
| Mercado | | | 6 | | | 6 |
| Comercialización | | | 5 | | | 5 |
| Gestión de recursos humanos | | | 5 | | | 5 |
| Infraestructura | | 7 | | | | 7 |
| Gestión de recursos tecnológicos | | | 6 | | | 6 |
| Gestión de calidad | | 8 | | | | 8 |
| Logística de aprovisionamiento | | 7 | | | | 7 |
| Responsabilidad social | | | 5 | | | 5 |
| Actitud hacia la cooperación | | | | 3 | | 3 |
| | | | | | Factor Organizacional ($F_O$) | 5,92 |
| | | | | | Condición organizacional | Buena |

# Funciones asociadas a una empresa (5)

## Aserradero - Función inventariar (5)

| Función | Descripción |
|---|---|
| **Inventariar** | • Diagnóstico de aptitud del aserradero<br>• Identificar y caracterizar los recursos tecnológicos<br>• Identificar fortalezas y debilidades del aserradero<br>• Realizar el análisis FODA-ORT<br>• Identificar competencias tecnológicas<br>• Estrategia general de desarrollo del emprendimiento (FODA) |



# Funciones asociadas a una empresa (6)

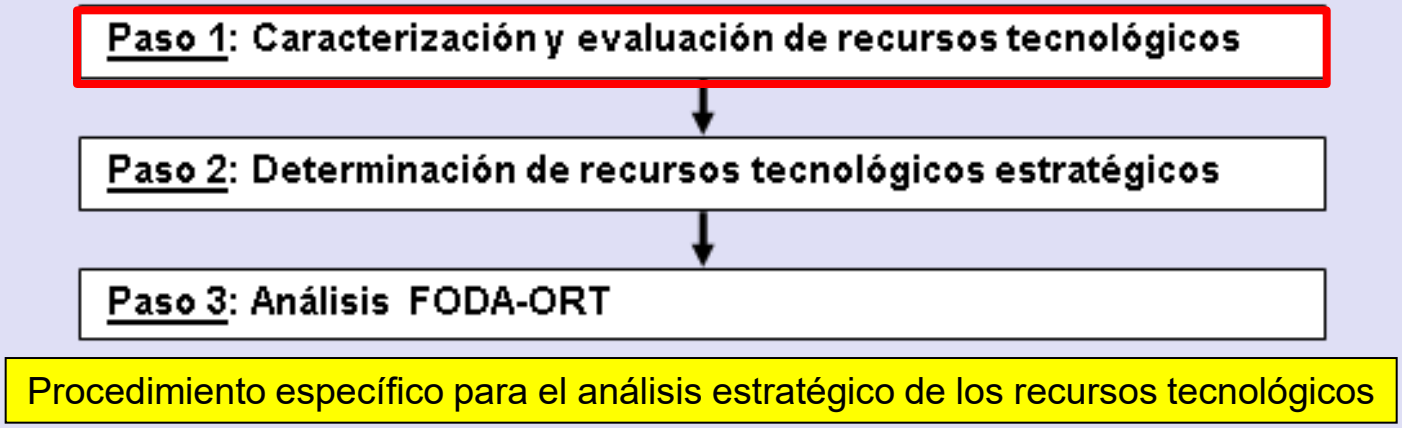
## Aserradero - Función inventariar (6)

| | |
|---|---|
| Factor del Empresario ($F_E$) | 7,54 |
| Factor Organizacional ($F_O$) | 5,92 |
| Factor Agregado del Emprendimiento ($F_{AE}$) | **13,46** |
| Aptitud del emprendimiento ($A_{Em}$) | **Muy apropiada** |

# Funciones asociadas a una empresa (7)

## Aserradero - Función inventariar (7)

| Función | Descripción |
|---|---|
| **Inventariar** | • Diagnóstico de aptitud del aserradero<br>• Caracterización y evaluación de recursos tecnológicos<br>• Identificar fortalezas y debilidades del aserradero<br>• Realizar el análisis FODA-ORT<br>• Identificar competencias tecnológicas<br>• Estrategia general de desarrollo del emprendimiento (FODA) |



# Funciones asociadas a una empresa (8)

## Aserradero - Función inventariar (8)

| Recursos Tecnológicos (tangibles) – $RT_{Ti}$ - - (Tabla parcial) | | Evaluación | | | | | Importancia | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | E (5) | MB (4) | B (3) | R (2) | M (1) | A (5) | M (3) | B (1) |
| Sector de aserrado | Carro principal | | | X | | | X | | |
| | Máquinas con sierra sin fin, máquinas con sierra circular | | | X | | | | X | |
| | Astilladora | | | | X | | X | | |
| | Sistemas de transporte de tablas aserradas | | | X | | | | | X |
| | Infraestructura edilicia, disposición física general de máquinas y equipos | | | X | | | | X | |
| | Sistema de baño anti-hongos | | | X | | | X | | |
| | Sistema de trasporte de residuos | | X | | | | | X | |
| | Instalaciones para el almacenamiento de residuos de madera | | | X | | | | | X |
| Sector de remanufactura | Machimbradora-moldurera | | | X | | | X | | |
| | Cepilladora | | | | | | | | |
| | Sierra sin fin y sierras circulares | | | X | | | | X | |
| | Infraestructura edilicia, disposición física general de máquinas y equipos | | | X | | | | X | |
| | Sistema de trasporte de residuos | | | X | | | | | X |
| | Instalaciones para el almacenamiento de residuos de madera | | | X | | | | | X |
| Sector de afilado y herramientas | Sala de herramientas | | | X | | | X | | |
| | Sala de afilado | | | X | | | X | | |
| | Infraestructura edilicia, disposición física general de máquinas y herramientas | | | X | | | | X | |

# Funciones asociadas a una empresa (9)

## Aserradero - Función inventariar (9)

| Función | Descripción |
|---|---|
| **Inventariar** | • Diagnóstico de aptitud del aserradero<br>• Identificar y caracterizar los recursos tecnológicos<br>• Identificar fortalezas y debilidades del aserradero<br>• Realizar el análisis FODA-ORT<br>• Identificar competencias tecnológicas<br>• Estrategia general de desarrollo del emprendimiento (FODA) |




Procedimiento específico para el análisis estratégico de los recursos tecnológicos

# Funciones asociadas a una empresa (10)

## Aserradero - Función inventariar (10)

| Función | Descripción |
|---|---|
| **Inventariar** | • Diagnóstico de aptitud del aserradero<br>• Identificar y caracterizar los recursos tecnológicos<br>• Identificar fortalezas y debilidades del aserradero<br>• Realizar el análisis FODA-ORT<br>• Identificar competencias tecnológicas<br>• Estrategia general de desarrollo (FODA) |




Procedimiento específico para el análisis estratégico de los recursos tecnológicos

# Funciones asociadas a una empresa (11)

## Aserradero - Función inventariar (11)

| Función | Descripción |
|---|---|
| **Inventariar** | • Diagnóstico de aptitud del aserradero<br>• Identificar y caracterizar los recursos tecnológicos<br>• Identificar fortalezas y debilidades del aserradero<br>• Realizar el análisis FODA-ORT<br>• Identificar competencias tecnológicas<br>• Estrategia general de desarrollo del emprendimiento (FODA) |

**Paso 1**: Identificación de competencias tecnológicas

↓

**Paso 2**: Valoración de impactos de competencias tecnológicas

↓

**Paso 3**: Determinación de competencias tecnológicas distintivas

Procedimiento específico para la determinación de competencias tecnológicas distintivas

# Funciones asociadas a una empresa (12)

## Aserradero - Función inventariar (12)

| Función | Descripción |
|---|---|
| **Inventariar** | • Diagnóstico de aptitud del aserradero<br>• Identificar y caracterizar los recursos tecnológicos<br>• Identificar fortalezas y debilidades del aserradero<br>• Realizar el análisis FODA-ORT<br>• Identificar competencias tecnológicas<br>• Estrategia general de desarrollo (FODA) |

**Paso 1**: Orientación de la estrategia general de desarrollo del emprendimiento

↓

**Paso 2**: Determinación de líneas tecnológicas estratégicas

↓

**Paso 3**: Comparación de opciones tecnológicas estratégicas

↓

**Paso 4**: Definición de objetivos tecnológicos estratégicos

↓

**Paso 5**: Formulación de la estrategia de recursos tecnológicos

Procedimiento específico para la formulación de la estrategia de recursos tecnológicos

# Funciones asociadas a una empresa (13)

## Aserradero - Función evaluar (1)

| Función | Descripción |
|---|---|
| **Evaluar** | • Diagnóstico de aptitud del aserradero<br>• Determinar recursos tecnológicos estratégicos<br>• Definir factores clave de la organización<br>• Determinar competencias tecnológicas distintivas<br>• Determinar líneas tecnológicas estratégicas<br>• Comparar opciones tecnológicas estratégicas<br>• Definir objetivos tecnológicos estratégicos<br>• Formular estrategia tecnológica<br>• Comparar resultados esperados y alcanzados |




Procedimiento específico para el análisis estratégico de los recursos tecnológicos

# Funciones asociadas a una empresa (14)

## Aserradero - Función evaluar (2)

| Recursos Tecnológicos (tangibles) – $RT_{Ti}$ - - (Tabla parcial) | | Evaluación | | | | | Importancia | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | E (5) | MB (4) | B (3) | R (2) | M (1) | A (5) | M (3) | B (1) |
| Sector de aserrado | Carro principal | | | X | | | X | | |
| | Máquinas con sierra sin fin, máquinas con sierra circular | | | X | | | | X | |
| | Astilladora | | | | X | | X | | |
| | Sistemas de transporte de tablas aserradas | | | X | | | | | X |
| | Infraestructura edilicia, disposición física general de máquinas y equipos | | | X | | | | X | |
| | Sistema de baño anti-hongos | | | X | | | X | | |
| | Sistema de trasporte de residuos | | X | | | | | X | |
| | Instalaciones para el almacenamiento de residuos de madera | | | X | | | | | X |
| Sector de remanufactura | Machimbradora-moldurera | | | X | | | X | | |
| | Cepilladora | | | | | | | | |
| | Sierra sin fin y sierras circulares | | | X | | | | X | |
| | Infraestructura edilicia, disposición física general de máquinas y equipos | | | X | | | | X | |
| | Sistema de trasporte de residuos | | | X | | | | | X |
| | Instalaciones para el almacenamiento de residuos de madera | | | X | | | | | X |
| Sector de afilado y herramientas | Sala de herramientas | | | X | | | X | | |
| | Sala de afilado | | | X | | | X | | |
| | Infraestructura edilicia, disposición física general de máquinas y herramientas | | | X | | | | X | |

# Funciones asociadas a una empresa (15)

## Aserradero - Función evaluar (3)

| Recursos Tecnológicos (intangibles) – $RT_{li}$ | | Evaluación | | | | | Importancia | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | E (5) | MB (4) | B (3) | R (2) | M (1) | A (5) | M (3) | B (1) |
| Organizativos | Conocimientos y habilidades individuales y colectivas | | | X | | | X | | |
| | Rutinas organizacionales | | | | X | | X | | |
| | Comunicación interna | | | X | | | X | | |
| | Cultura organizacional motivadora y comprometedora para los empleados | | X | | | | | X | |
| | Relacionamiento externo | | | X | | | | X | |
| Técnicos | Dominio de tecnologías específicas | | | X | | | X | | |
| | Respuesta a cambios del entorno a través de innovaciones | | | X | | | | X | |
| | Información de tecnología sobre los requerimientos del mercado | | X | | | | | X | |
| | Condiciones de higiene y seguridad | | | X | | | | | X |
| | Buenas prácticas ambientales | | | X | | | | | X |
| | Experticias especificas en los procesos productivos | | | X | | | X | | |

# Funciones asociadas a una empresa (16)

## Aserradero - Función evaluar (4)

| Función | Descripción |
|---|---|
| **Evaluar** | • Diagnóstico de aptitud del aserradero<br>• Determinar recursos tecnológicos estratégicos<br>• Definir factores clave de la organización<br>• Determinar competencias tecnológicas distintivas<br>• Determinar líneas tecnológicas estratégicas<br>• Comparar opciones tecnológicas estratégicas<br>• Definir objetivos tecnológicos estratégicos<br>• Formular estrategia de recursos tecnológicos<br>• Comparar resultados esperados y alcanzados |

**Paso 1**: Caracterización y evaluación de recursos tecnológicos

↓

**Paso 2**: Determinación de recursos tecnológicos estratégicos

↓

**Paso 3**: Análisis FODA-ORT

Procedimiento específico para el análisis estratégico de los recursos tecnológicos

# Funciones asociadas a una empresa (17)

## Aserradero - Función evaluar (5)

| Función | Descripción |
|---|---|
| **Evaluar** | • Diagnóstico de aptitud del aserradero<br>• Determinar recursos tecnológicos estratégicos<br>• Definir factores clave de la organización<br>• Determinar competencias tecnológicas distintivas<br>• Determinar líneas tecnológicas estratégicas<br>• Comparar opciones tecnológicas estratégicas<br>• Definir objetivos tecnológicos estratégicos<br>• Formular estrategia de recursos tecnológicos<br>• Comparar resultados esperados y alcanzados |




Procedimiento específico para la determinación de competencias tecnológicas distintivas

# Funciones asociadas a una empresa (18)

## Aserradero - Función evaluar (6)

| Competencia tecnológica | Impactos asociados a la capacidad de gestión | | | | | | | | | | $F_{i\text{-}cg}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Productos diferenciados en calidad | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 8 |
| Productos exclusivos | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 5 |
| Domino de determinadas tecnologías | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 8 |
| Destreza para la innovación incremental de procesos | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| Flexibilidad en la producción | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 7 |
| Prácticas de control de calidad | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 9 |
| Utilización de tecnologías para el aprovechamiento de residuos de madera | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 6 |
| Condiciones tecnológicas seguras en procesos | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |

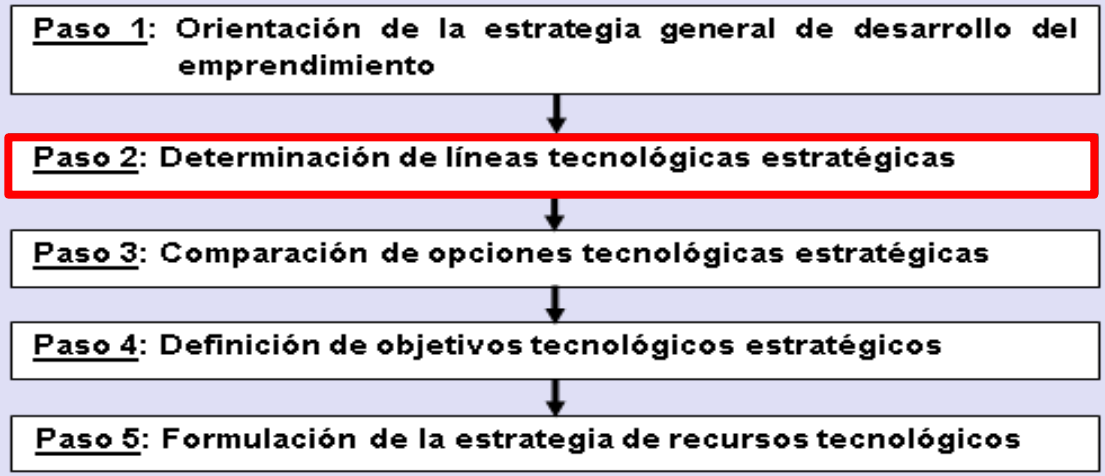
| Competencia tecnológica | Impactos asociados a la capacidad de producción | | | | | | | | | | $F_{i\text{-}cp}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Productos diferenciados en calidad | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| Productos exclusivos | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 |
| Domino de determinadas tecnologías | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 |
| Destreza para la innovación incremental de procesos | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| Flexibilidad en la producción | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| Prácticas de control de calidad | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| Utilización de tecnologías para el aprovechamiento de residuos de madera | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| Condiciones tecnológicas seguras en procesos | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 7 |

| Nº Or | Competencias tecnológicas distintivas | $F_{lct}$ |
|---|---|---|
| $C_{TD1}$ | Domino de determinadas tecnologías | 18 |
| $C_{TD2}$ | Prácticas de control de calidad | 17 |
| $C_{TD3}$ | Destreza para la innovación incremental de procesos | 16 |
| $C_{TD4}$ | Flexibilidad en la producción | 15 |
| $C_{TD5}$ | Productos diferenciados en calidad | 15 |
| $C_{TD6}$ | Condiciones tecnológicas seguras en procesos | 14 |

# Funciones asociadas a una empresa (19)

## Aserradero - Función evaluar (7)

| Función | Descripción |
|---|---|
| **Evaluar** | • Diagnóstico de aptitud del aserradero<br>• Determinar recursos tecnológicos estratégicos<br>• Definir factores clave de la organización<br>• Determinar competencias tecnológicas distintivas<br>• Determinar líneas tecnológicas estratégicas<br>• Comparar opciones tecnológicas estratégicas<br>• Definir objetivos tecnológicos estratégicos<br>• Formular estrategia tecnológica<br>• Comparar resultados esperados y alcanzados |

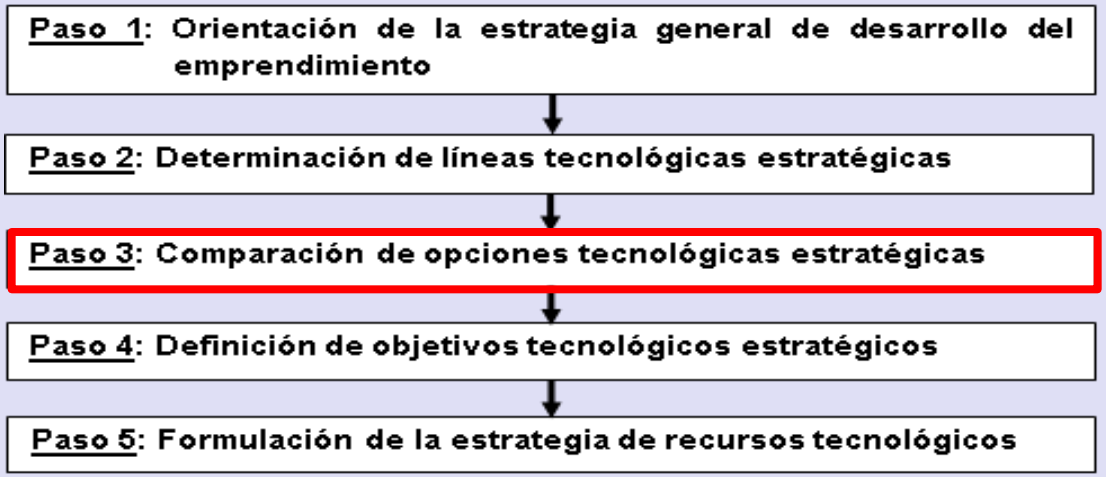



Procedimiento específico para la formulación de la estrategia de recursos tecnológicos

# Funciones asociadas a una empresa (20)

## Aserradero - Función evaluar (8)

| Función | Descripción |
|---|---|
| **Evaluar** | • Diagnóstico de aptitud del aserradero<br>• Determinar recursos tecnológicos estratégicos<br>• Definir factores clave de la organización<br>• Determinar competencias tecnológicas distintivas<br>• Determinar líneas tecnológicas estratégicas<br>• Comparar opciones tecnológicas estratégicas<br>• Definir objetivos tecnológicos estratégicos<br>• Formular estrategia de recursos tecnológicos<br>• Comparar resultados esperados y alcanzados |

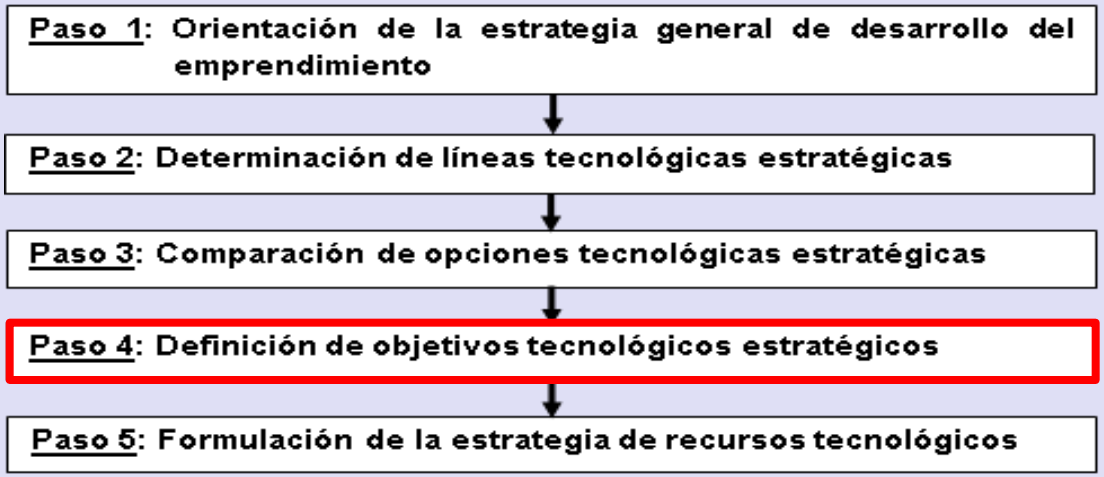



Procedimiento específico para la formulación de la estrategia de recursos tecnológicos

# Funciones asociadas a una empresa (21)

## Aserradero - Función evaluar (9)

| Función | Descripción |
|---|---|
| **Evaluar** | • Diagnóstico de aptitud del aserradero<br>• Determinar recursos tecnológicos estratégicos<br>• Definir factores clave de la organización<br>• Determinar competencias tecnológicas distintivas<br>• Determinar líneas tecnológicas estratégicas<br>• Comparar opciones tecnológicas estratégicas<br>• Definir objetivos tecnológicos estratégicos<br>• Formular estrategia tecnológica<br>• Comparar resultados esperados y alcanzados |




Procedimiento específico para la formulación de la estrategia de recursos tecnológicos

# Funciones asociadas a una empresa (22)

## Aserradero - Función evaluar (10)

| Función | Descripción |
|---|---|
| **Evaluar** | • Diagnóstico de aptitud del aserradero<br>• Determinar recursos tecnológicos estratégicos<br>• Definir factores clave de la organización<br>• Determinar competencias tecnológicas distintivas<br>• Determinar líneas tecnológicas estratégicas<br>• Comparar opciones tecnológicas estratégicas<br>• Definir objetivos tecnológicos estratégicos<br>• Formular estrategia tecnológica<br>• Comparar resultados esperados y alcanzados |




Procedimiento específico para la formulación de la estrategia de recursos tecnológicos

# Funciones asociadas a una empresa (23)

## Aserradero - Función evaluar (11)

| Estrategia tecnológica - Parcial | |
|---|---|
| **Características** | **Elementos constitutivos** |
| **Estrategia general de desarrollo** | Empresa orientada a satisfacer a los clientes con productos de calidad y comprometida responsablemente con sus trabajadores, en beneficio del crecimiento de la comunidad local y del cuidado de su medio ambiente |
| **Recursos tecnológicos estratégicos** | Tangibles: carro principal, astilladora, machimbradora-moldurera, sistema de baño anti-hongos, sala de herramientas, sala de afilado, equipos y máquinas de transporte interno, sistema de almacenamiento de productos, inventario de herramientas y repuestos |
| | Intangibles: conocimientos y habilidades individuales y colectivas, rutinas organizacionales, comunicación interna, dominio de tecnologías específicas, experticias especificas en los procesos productivos |
| **Factores clave de la organización** | Fortalezas: venta directa a al mercado interno, control de calidad de productos terminados, buena reputación con los clientes, productos con buena calidad y trato directo con los clientes |
| | Debilidades: requerimiento de correcciones en las condiciones de higiene y seguridad laboral, inconvenientes en organización de rutinas de trabajo, escasa vinculación con instituciones madereras que realizan asesoramiento en materia de producción, problemas ocasionados por la utilización de materia prima de calidad regular, generación de residuos de madera, generación de barros tóxicos del baño con fungicida |
| **Factores influyentes del entorno** | Oportunidades: posibilidad de asociación con otros aserraderos para hacer frente a grandes demandas, mayores oportunidades para productos que posean requisitos de calidad, nuevo acceso pavimentado a ruta provincial, posibilidades de apertura de nuevas redes de venta, posibilidades de acceder a instrumentos de promoción nacionales para el mejoramiento de empresas PyMEs, acceso a Internet |
| | Amenazas: competidores del sector, tarifa de energía eléctrica elevada, difícil acceso para adquisición de nuevas tecnologías para los procesos productivos, falta de crédito para capital de trabajo, incremento en el cobro impuestos provinciales a la industria, limitaciones para acceso a materia prima, falta de políticas nacionales y provinciales para la foresto-industria |
| **Competencias tecnológicas distintivas** | - Domino de determinadas tecnologías<br>- Procesos de control de calidad<br>- Habilidad para la innovación incremental de procesos<br>- Flexibilidad en la producción<br>- Productos diferenciados en calidad<br>- Condiciones tecnológicas seguras en procesos |

# Funciones asociadas a una empresa (24)

## Aserradero - Función enriquecer (1)

**Elaboración del plan tecnológico**

| Función | Descripción |
|---|---|
| **Enriquecer** | • **Elaborar plan tecnológico**<br>- Establecer metas y tareas secuenciales<br>- Definir indicadores estratégicos<br>• Poner en práctica tareas secuenciales<br>• Tomar medidas correctivas y ajustar tareas secuenciales<br>• Fortalecer la formación y el aprendizaje organizativo<br>• Favorecer la comunicación interna |

# Funciones asociadas a una empresa (25)

## Aserradero - Función enriquecer (2)

**- vista parcial -**

| PLAN TECNOLOGICO N° 1 | | |
|---|---|---|
| **Periodo de ejecución global: 01.01.2013 al 31.12.2013** | | |
| **Presupuesto global: $ 705 000** | | |
| $OTE_1$: Fortalecer el patrimonio tecnológico en las diferentes áreas productivas | | |
| **Meta** | **Indicadores tecnológicos asociados a la capac. de gestión** | **Indicadores tecnológicos asociados a la capac. de producción** |
| Incrementar un 20% el patrimonio tecnológico en el plazo de doce (12) meses | IVI = (CIV / CIT) * 100<br>ICEE = [(EE / PE) / (ER/PR)] * 100<br>IRT = (RTI / RTE) * 100 | IPT = [(PTE – PTR) / PTR] * 100<br>IRA = (PA / BMA) * 100<br>IRR = (PRR / ARR) * 100<br>ICC = (PSD / PF) * 100 |
| **Periodo ejecución** | **01/01/13 al 31/12/13** | |
| Presupuesto | $ 600 000 | |
| Responsable de tareas | Titular de la empresa | |
| RTE | Tangibles: maquinas, herramientas, equipos en infraestructura en general | |
| | Intangibles: conocimientos y habilidades individuales y colectivas, rutinas organizacionales, comunicación interna y dominio de tecnologías específicas | |
| Recursos humanos | Titular empresa, capataz y operarios | |

*Ejecución de tareas*

| N° | Descripción de tareas secuenciales | Responsable | Fecha inicio | Fecha finalización | Verifica Si | Verifica No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Analizar demandas de productos | Empresaria | 01/13 | 02/13 | X | |
| 2. | Gestionar provisión de energía eléctrica | Empresaria | 02/13 | 04/13 | X | |
| 3. | Realizar previsión de materia prima | Empresaria | 04/13 | 12/13 | X | |
| 4. | Decidir compra de máquina con sierras múltiples | Empresaria | 04/13 | 05/13 | X | |
| 5. | Ejecutar compra de máquina con sierras múltiples | Empresaria | 05/13 | 05/13 | X | |
| 6. | Decidir compra de equipo de transporte | Empresaria | 05/13 | 07/13 | X | |
| 7. | Iniciar adaptación de máquinas al nuevo flujo de proceso productivo | Empresaria y capataz | 05/13 | 06/13 | X | |
| 8. | Ejecutar compra de equipo de transporte | Empresaria | 06/13 | 07/13 | X | |
| 9. | Instalar la maquina con sierras múltiples | Empresaria y capataz | 06/13 | 06/13 | X | |

# Funciones asociadas a una empresa (26)

## Aserradero - Función enriquecer (3)

**Control corriente del plan tecnológico**

| Función | Descripción |
|---|---|
| **Enriquecer** | • Implementar estrategia de recursos tecnológicos<br>• Elaborar plan tecnológico<br>• Establecer metas y tareas secuenciales<br>• Definir indicadores estratégicos<br>• Poner en práctica tareas secuenciales<br>• Tomar medidas correctivas y ajustar tareas secuenciales<br>• Fortalecer la formación y el aprendizaje organizativo<br>• Favorecer la comunicación interna |

# Funciones asociadas a una empresa (27)

## Aserradero - Función enriquecer (4)

**Preparación estratégica**

| Función | Descripción |
|---|---|
| **Enriquecer** | • Implementar estrategia de recursos tecnológicos<br>• Elaborar plan tecnológico<br>• Establecer metas y tareas secuenciales<br>• Definir indicadores estratégicos<br>• Poner en práctica tareas secuenciales<br>• Tomar medidas correctivas y ajustar tareas secuenciales<br>• Fortalecer la formación y el aprendizaje organizativo<br>• Favorecer la comunicación interna |

# Funciones asociadas a una empresa (28)

## Aserradero - Función vigilar

| Función | Descripción |
|---|---|
| **Vigilar** | • Identificar las oportunidades y amenazas del entorno<br>• Determinar factores influyentes del entorno<br>• Considerar comunicación externa<br>• Formular estrategia de recursos tecnológicos<br>• Definir objetivos tecnológicos estratégicos<br>• Revisar estrategia de recursos tecnológicos |

**Paso 1**: Caracterización y evaluación de recursos tecnológicos

↓

**Paso 2**: Determinación de recursos tecnológicos estratégicos

↓

**Paso 3**: Análisis FODA-ORT

Procedimiento específico para el análisis estratégico de los recursos tecnológicos

# Funciones asociadas a una empresa (29)

## Aserradero – Funciones optimizar y proteger

**Preparación estratégica**

**Revisión de la estrategia de recursos tecnológicos**
**Reactivación de la estrategia de recursos tecnológicos**

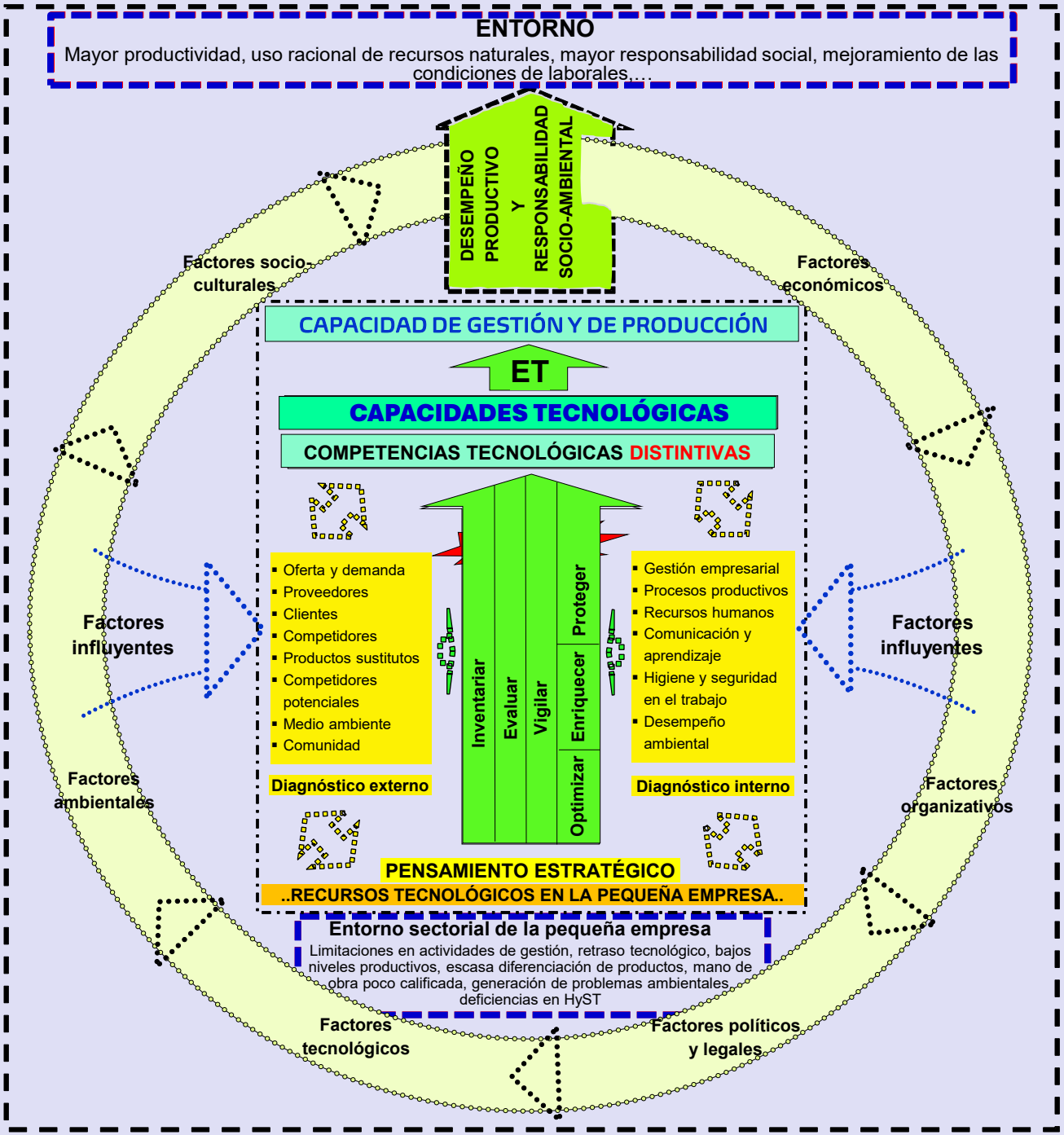
**Determinación de nuevas competencias tecnológicas distintivas**

| Función | Descripción |
|---|---|
| **Optimizar** | • Fortalecer la formación y el aprendizaje organizativo<br>• Favorecer la comunicación interna<br>• Revisar estrategia de recursos tecnológicos<br>• Reactivar estrategia de recursos tecnológicos |
| **Proteger** | • Fortalecer incorporación de nuevas competencias tecnológicas distintivas<br>• Favorecer la retención de operarios calificados |

# ACTIVIDAD Nº 5:

**Para una actividad productiva de la zona, vincular las funciones de gestión e innovación tecnológica con las diversas acciones y/o actividades que se realizan en ella.**

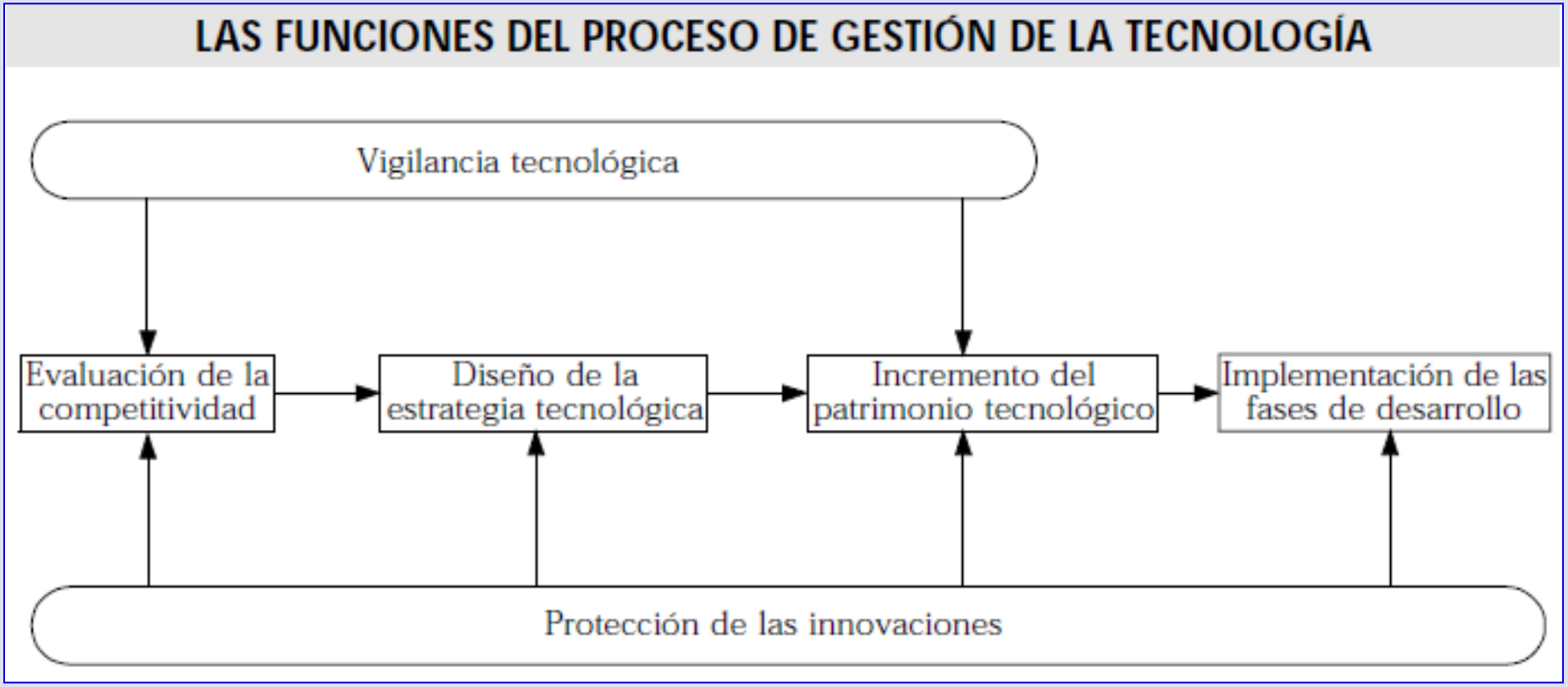
# MODELOS CONCEPTUALES PARA LA GESTIÓN TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN


ENTORNO
Mayor productividad, uso racional de recursos naturales, mayor responsabilidad social, mejoramiento de las condiciones de laborales,...
DESEMPEÑO PRODUCTIVO Y RESPONSABILIDAD SOCIO-AMBIENTAL
Factores socio-culturales
Factores económicos
CAPACIDAD DE GESTIÓN Y DE PRODUCCIÓN
ET
CAPACIDADES TECNOLÓGICAS
COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS DISTINTIVAS
Factores influyentes
Factores influyentes
Factores ambientales
Factores organizativos
Oferta y demanda
Proveedores
Clientes
Competidores
Productos sustitutos
Competidores potenciales
Medio ambiente
Comunidad
Diagnóstico externo
Inventariar
Evaluar
Vigilar
Proteger
Enriquecer
Optimizar
Gestión empresarial
Procesos productivos
Recursos humanos
Comunicación y aprendizaje
Higiene y seguridad en el trabajo
Desempeño ambiental
Diagnóstico interno
PENSAMIENTO ESTRATÉGICO
..RECURSOS TECNOLÓGICOS EN LA PEQUEÑA EMPRESA..
Entorno sectorial de la pequeña empresa
Limitaciones en actividades de gestión, retraso tecnológico, bajos niveles productivos, escasa diferenciación de productos, mano de obra poco calificada, generación de problemas ambientales, deficiencias en HyST
Factores tecnológicos
Factores políticos y legales

# Modelos para la GTI en empresas (1)

| AUTOR/ES | Principales características | Aspectos importantes |
|---|---|---|
| Fundación COTEC (1999) | •Modelo de gestión e innovación de la tecnología<br>•Sus elementos son: 1) Focalización, 2) Capacitación, 3) Implantación, 4) Vigilancia, 5) Aprendizaje | ▪Estrategia tecnológica y adquisición de tecnología<br>▪Análisis tecnológico del interno y externo<br>▪Capacitación de recursos humanos<br>▪Gestión ambiental<br>▪Valorización de conocimientos y experiencias propias |
| Hidalgo Nuchera (1999) | •Modelo para la gestión de la tecnología<br>•Plantea funciones activas y de apoyo<br>•Activas: a) evaluación de competitividad y del potencial tecnológico propio; b) diseño de la estrategia tecnológica; c) incremento del patrimonio tecnológico propio; d) implementación de las fases<br>•De apoyo: a) vigilancia del entorno; b) protección de las innovaciones | ▪Diseño de la estrategia tecnológica<br>▪Análisis DAFO<br>▪Matriz producto – proceso<br>▪Capacidad de adquirir y desarrollar los recursos tecnológicos que necesita<br>▪Capacidad de asimilar las tecnologías incorporadas a los procesos<br>▪Aprender de la experiencia adquirida<br>▪Trabajo en equipo del personal |
| Acosta et al. (2000) | •Modelo para la gestión de la tecnología<br>•Enfocado hacia la generación de valor, la contribución de la cultura de creatividad e innovación,<br>•Orientado a industrias manufactureras | ▪Estrategia tecnológica<br>▪Patrimonio tecnológico<br>▪Capacitación de recursos humanos<br>▪Liderazgo, creatividad e innovación |

# Modelos para la GTI en empresas (2)




**Fuente:** Proceso de gestión tecnológica (Hidalgo Nuchera, 1999)

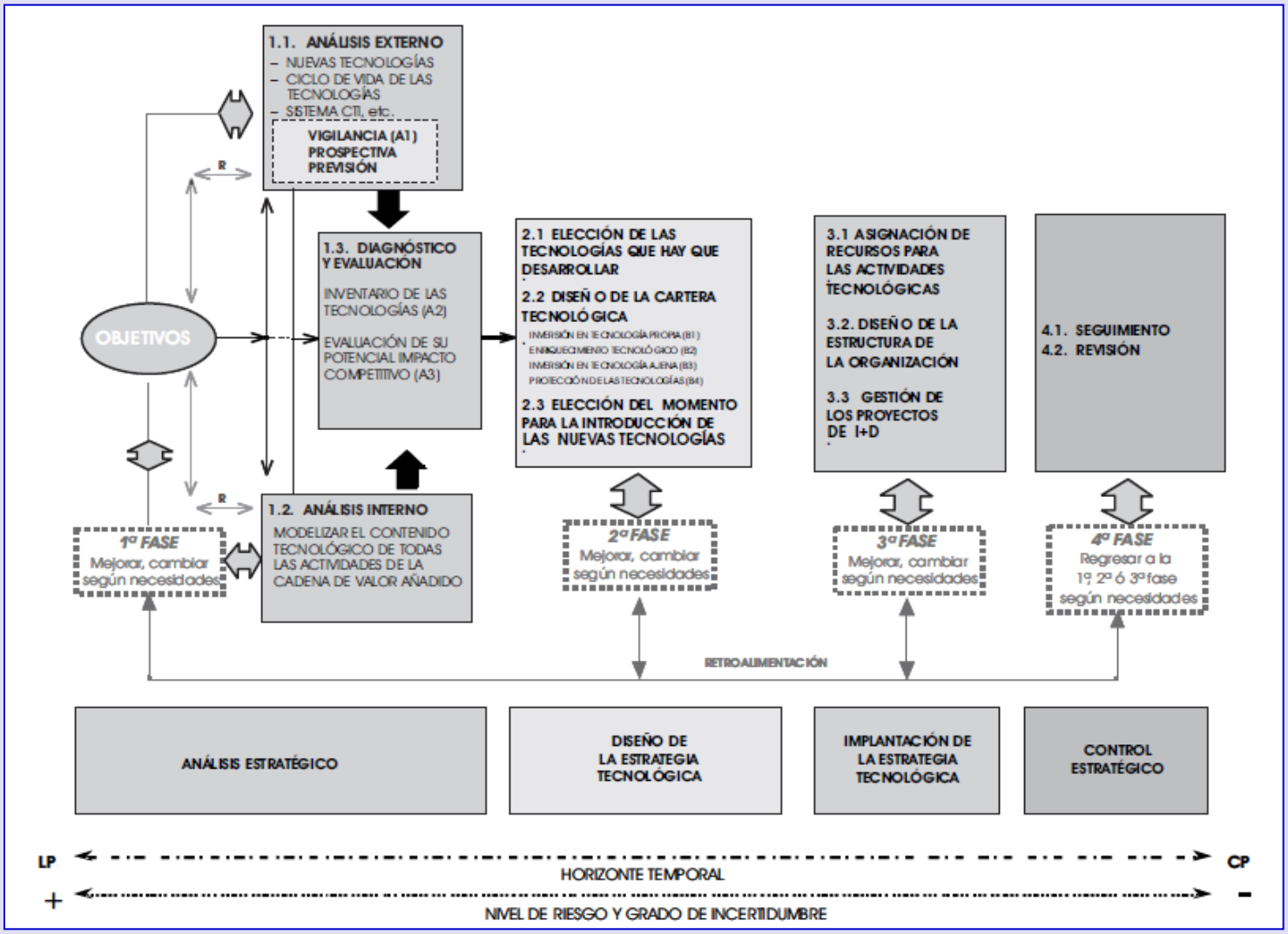
# Modelos para la GTI en empresas (3)

| AUTOR/ES | Principales características | Aspectos importantes |
|---|---|---|
| Brito Viñas et al., 2001 | •Modelo conceptual de toma de decisiones empresariales para la gestión de la tecnología y la innovación en empresas manufactureras cubanas, y su posible extensión a otros países en desarrollo<br>•Orientado a la competitividad | ▪Funciones de Morin<br>▪Análisis estratégico<br>▪Planeación estratégica<br>▪Competencias distintivas<br>▪Estrategia tecnológica |
| Pedroza (2001) | •Modelo para gestión estratégica de la tecnología<br>•Posee cinco (5) etapas: a) Determinación par mercado/producto; b) Definición de factores críticos de éxito/tecnologías necesarias; c) Eval. de competencias tecnológicas; d) Proy. tecnológicos; e) Adq. tecnología<br>•Orientado a PyMEs con desarrollo de I+D | ▪Análisis externo<br>▪Factores clave<br>▪Competencias tecnológicas<br>▪Comportamiento del personal<br>▪Vigilancia tecnológica |
| Drejer (2002) | •Modelo de contingencia de la gestión de la tecnología<br>•Focalizado en factores de contingencia que están relacionados con desafíos empíricos de las empresas | •Explotación de las tecnologías existentes<br>•Cambios tecnológicos<br>•Mejoras incrementales |
| Suárez Hernández (2003) | •Modelo general y procedimientos de apoyo a la toma de decisiones para la Gestión de la Tecnología y de la Innovación en empresas ganaderas cubanas<br>•Sustentado en las seis (6) funciones de Morin: a) Optimizar; b) Enriquecer; c) Proteger; d) Inventariar; e) Evaluar; f) vigilar | ▪Funciones de Morin<br>▪Inventario tecnológico<br>▪Estrategia tecnológica<br>▪Plan tecnológico<br>▪Mejora de la tecnología<br>▪Vigilancia tecnológica |

# Modelos para la GTI en empresas (4)

| AUTOR/ES | Principales características | Aspectos importantes |
|---|---|---|
| Benavides Velasco y Quintana García (2007) | •Modelo para gestión estratégica de recursos tecnológicos en empresas de base tecnológica<br>•Posee cuatro (4) etapas: a) Análisis estratégico; b) Diseño de estrategia tecnológica; c) Implantación de estrategia tecnológica; d) Control estratégico<br>•Orientado al despliegue de la calidad | ▪Análisis interno y externo<br>▪Diagnóstico tecnológico<br>▪Diseño e implantación de la estrategia tecnológica<br>▪Objetivos tecnológicos<br>▪Dirección estratégica |
| Pedroza Zapata y Ortiz Cantú (2008) | •Gestión estratégica de la tecnología en el pre-desarrollo de nuevos productos<br>•Relaciona las necesidades de clientes/mercados y las tecnología | ▪Papel de la tecnología<br>▪Estrategia tecnológica<br>▪Competencias tecnológicas<br>▪Vigilancia tecnológica |
| Amador y Márquez (2009) | •Modelo conceptual para gestionar la tecnológica en la organización<br>•Se fundamenta en cuatro (4) etapas: a) Evaluación del nivel competitivo; b) Desarrollo de la estrategia tecnológica; c) Fortalecimiento del patrimonio tecnológico; d) Utilización e implementación de la tecnología. Procesos de apoyo: vigilancia y protección de innovaciones | ▪Análisis estratégico<br>▪Elección estratégica<br>▪Planificación estratégica<br>▪Matriz producto/ Proceso<br>▪Capacitación del personal<br>▪Trabajo en equipo<br>▪Mejora continua<br>▪Vigilancia tecnológica |

# Modelos para la GTI en empresas (5)




**Fuente:** Modelo de dirección estratégica de la tecnología (Benavides Velasco y Quintana García, 2007)

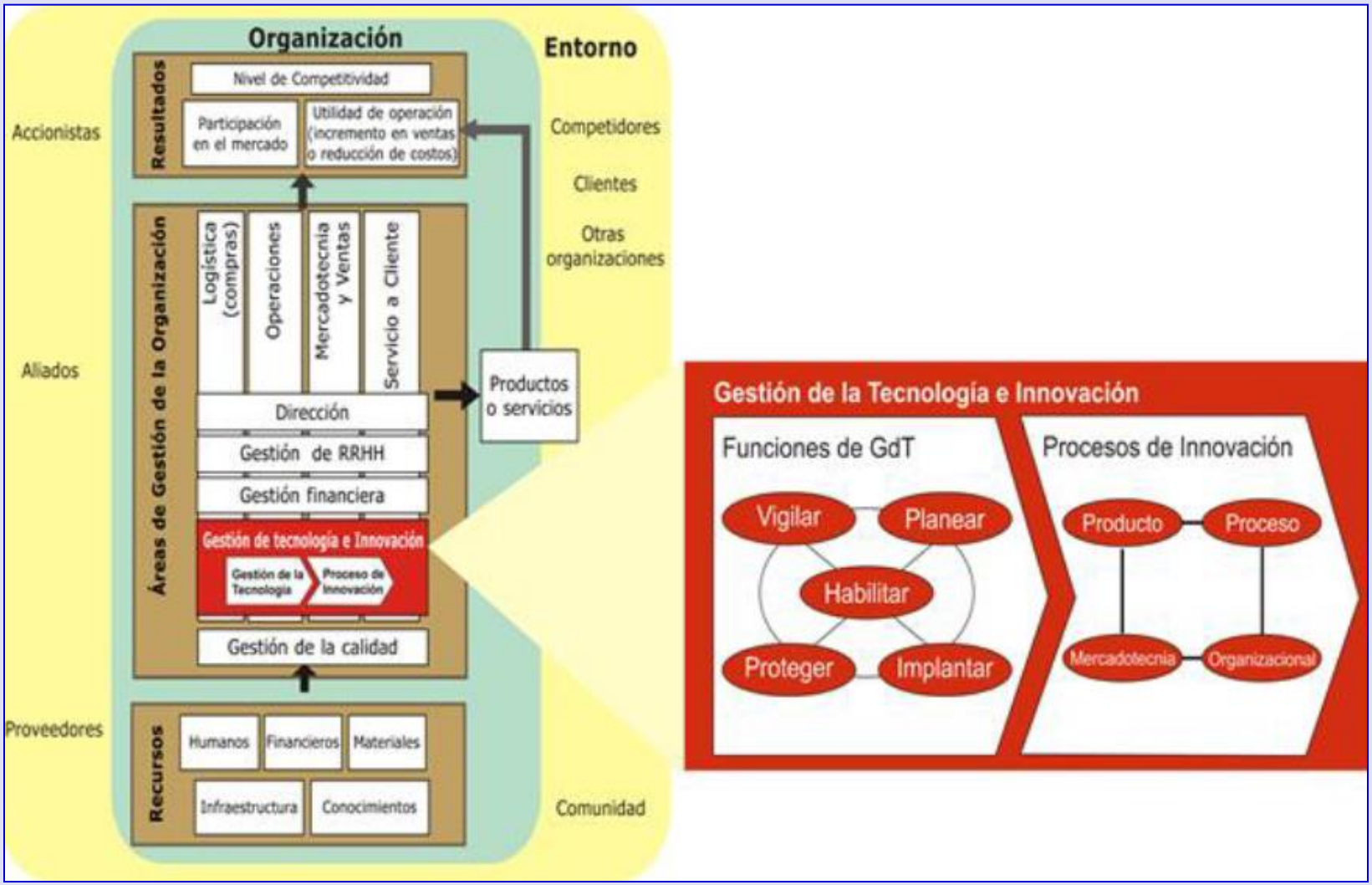
# Modelos para la GTI en empresas (6)

| AUTOR/ES | Principales características | Aspectos importantes |
|---|---|---|
| Kropsu-Vehkapera et al. (2009) | •Gestión de la tecnología en empresas finlandesas de alta tecnología<br>•Plantea como principales funciones: la estrategia de tecnología, la gestión de procesos de producción, la adquisición y transferencia de tecnología, la previsión de tecnología, el desarrollo de productos, la gestión del ciclo de vida de productos y la comercialización | •Estrategia de tecnología<br>•Desarrollo y utilización de tecnología<br>•Información y comunicación<br>•Gestión de procesos de producción<br>•Previsión de tecnología |
| White y Bruton (2011) | •Proceso estratégico para la gestión de la tecnología y la innovación<br>•Compuesto por tres etapas: planificación, implementación, evaluación y control<br>•Se plantea un proceso continuo caracterizado por una serie de actividades claves | ▪Organización de estructuras<br>▪Análisis interno y externo<br>▪Estrategia tecnológica<br>▪Capacitación y comunicación<br>▪Estructura organizativa<br>▪Incentivos a empleados |
| Montiel López (2012) | •Modelo y proceso de gestión de tecnología para proyectos industriales de ingeniería aplicables a empresas petroleras de México<br>•Integra áreas de visión estratégica, modelo del negocio, análisis organizacional y tecnología, analizando sus estructuras, objetivos establecidos e impactos sobre la gestión estratégica | ▪Diagnóstico tecnológico<br>▪Evaluación de opciones tecnológicas<br>▪Estrategia tecnológica<br>▪Plan tecnológico<br>▪Vigilancia tecnológica<br>▪Seguridad, ambiente y sociedad |

# Modelos para la GTI en empresas (7)

| AUTOR/ES | Principales características | Aspectos importantes |
|---|---|---|
| Sahlman y Haapasalo (2012) | •Modelo que centra su análisis en la gestión estratégica de la tecnología en PyMEs<br>•Integra áreas de visión estratégica del negocio, análisis organizacional y tecnología, analizando sus estructuras, objetivos establecidos e impactos sobre la gestión estratégica<br>•Para el desarrollo de negocios basados en alta tecnología | ▪Gestión estrategia de la tecnología<br>▪Diagnostico tecnológico<br>▪Organización de estructuras<br>▪Recursos y capacidades<br>▪Diseño e implementación de la estrategia tecnológica<br>▪Capacitación del personal |
| Fundación Premio Nacional de Tecnología A. C. (2013) | •Modelo nacional de gestión tecnológica -México<br>•Compuesto de funciones y procesos de gestión e innovación de tecnología<br>•Se compone de cinco (5) funciones: a) Vigilar; b) Planear; c) Habilitar; d) Proteger; e) Implantar. Además de procesos tales como: vigilancia de la tecnología, planeación de la tecnología, habilitación de tecnologías y recursos, protección del patrimonio tecnológico, implantación de la innovación | ▪Tecnologías y recursos<br>▪Diagnóstico tecnológico<br>▪Planeación tecnológica<br>▪Plan tecnológico<br>▪Vigilancia tecnológica<br>▪Gestión de personal<br>▪Impactos de la gestión tecnológica en los resultados de la organización |

# Modelos para la GTI en empresas (8)




**Fuente:** Modelo Nacional de Gestión de Tecnología – Mexico

# ACTIVIDAD

# ÁULICA 7