

**FORO CONSULTIVO CIENTIFICO Y TECNOLOGICO  
SEMINARIO PERMANENTE DE DISCUSION SOBRE  
LAS POLITICAS DE CIENCIA, TECNOLOGIA E  
INNOVACION EN MEXICO**

**Sesión III: “DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN:  
EL ROL DE LA I&D PRIVADA ”**

*Panel 2: Aprendizaje tecnológico, innovación y  
desempeño económico*

**Mayo 2005**

**Dr. Alexandre O. Vera-Cruz**

**UAM-Xochimilco**

**Maestría/Doctorado en Economía y  
Gestión del Cambio Tecnológico**



## **Objetivo:**

- **Discutir el rol principal de la I+D privada en México: generar nuevos conocimientos para la producción y/o motivar procesos de aprendizaje que permitan usar fuentes externas de conocimiento**

## **Aprendizaje:**

- **El aprendizaje es el proceso a través del cual las empresas crean conocimiento y adquieren capacidades tecnológicas**
- **Es un proceso que envuelve repetición y experimentación, lo cual hace posible realizar las tareas mejor y más rápido, e identificar nuevas oportunidades de producción**

**Actividades de aprendizaje:**

**aquellas actividades que desarrolla la empresa a través de las cuales puede aprender**

**¿Dónde aprender?**

**En el desarrollo de un conjunto de actividades de la empresa:**



- **Empresariales**
- **Mercadeo**
- **Tecnológicas**

- **Compra de equipo**
- **Ingeniería, adaptación y mejora de equipo**
- **Monitoreo de experiencias internas a nivel de planta (Experiencias en la producción)**
- **Ingeniería inversa**
- **Análisis de productos de competidores**
- **Visita a establecimiento de los competidores**
- **Licenciamiento**
- **Interacción con los clientes**
- **Capacitación por los proveedores**
- **I&D**

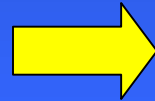
- **Capacidades Tecnológicas**

**“son las capacidades internas para generar y administrar el cambio en tecnologías usadas en la producción, estas capacidades están basadas grandemente en recursos especializados, ... los cuales necesitan ser acumulados a través de una inversión deliberada - un problema de administración”.**

**(Bell & Pavitt, 1995)**

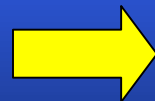
## Niveles de acumulación (Lall, 1992; Bell & Pavitt, 1995)

**capacidades  
tecnológicas  
de producción  
rutinarias**



**para usar y operar la  
tecnología existente**

**capacidades  
tecnológicas  
innovativas**



**para generar y  
administrar el cambio  
técnico**

- Básicas
- Intermedias
- Avanzadas (I&D)

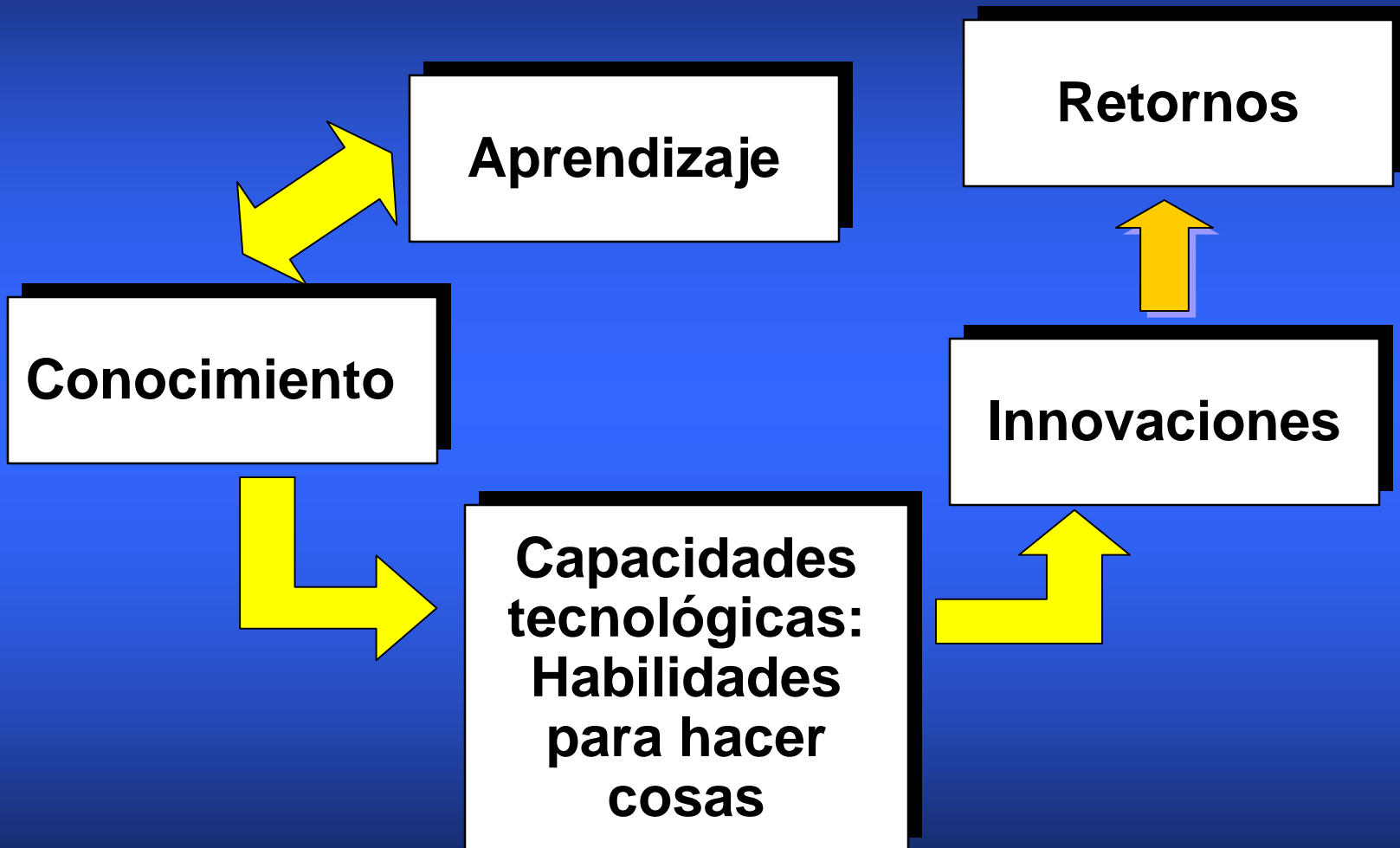
## Capacidades Tecnológicas

Son la habilidad de hacer uso efectivo de conocimiento tecnológico

- No residen en el conocimiento que se posee
- Residen en el uso de ese conocimiento y en la eficiencia de su uso en la producción, inversión e innovación

**Adquirir capacidades tecnológicas equivale a adquirir la habilidad para desarrollar diferentes tipos de actividades tecnológicas**

# Aprendizaje y Capacidades Tecnológicas



## **Naturaleza de la innovación en países en desarrollo**

- **Papel fundamental de las innovaciones incrementales**
- **Innovación de proceso (hacer las cosas mejor) es muchas veces más importante que la innovación de productos (hacer mejores cosas)**
- **Innovaciones a nivel de planta y derivadas de las experiencias cotidianas de producción son cruciales.**
- **Factores organizacionales, culturales y gerenciales son tan importantes como los tecnológicos: construir un ambiente organizacional donde las innovaciones surgen de diferentes lados es fundamental para el desarrollo de las capacidades tecnológicas de las empresas.**
- **El papel de la I&D en países en desarrollo debe ser diferente de cómo ha sido tradicionalmente concebido.**

## La I&D como mecanismo de aprendizaje

Cohen y Levinthal (1989) analizaron el doble rol de la I&D:

- Fuente de innovación
- Fuente de aprendizaje

"mientras que la I&D obviamente genera innovaciones, también desarrolla una habilidad en la firma para identificar, asimilar y explotar conocimiento del contexto, ...una capacidad de aprendizaje o de absorción".

## **El doble rol de la I&D**

### **resultado 1: información nueva y productos**

- .mayores ventas y/o precios más altos para productos superiores**
- .menores costos y/o mayores ventas de procesos de producción superiores**

### **resultado 2: aprendizaje**

- .conocimiento distintivo de la firma que puede ser útil para el desarrollo de futuras innovaciones**

# Reflexiones finales:

**I&D como complemento y apoyo de la innovación a nivel de planta.**

➤ **Generalmente los problemas de manufactura son resueltos en las líneas de producción, pero algunos no pueden ser resueltos a nivel de planta, requieren del concurso de capacidades inherentes a los grupos de I&D.**

**Departamento de I&D como la unidad formal de aprendizaje de la empresa.**

➤ **Generalmente se piensa en el departamento de I&D como la unidad de innovación de la empresa.**

➤ **Unidad de aprendizaje implica desarrollar la capacidad de absorción de conocimiento externo.**

# Reflexiones finales

**I&D puede jugar un importante papel como elemento de cambio en la empresa**

- **Caso CCM ley de fabrica**
- **Ambiente de I&D en el departamento de control de calidad**

**Creación de capacidad de diseño independiente.**

- **Importancia de la D en I&D.**
- **Rosemberg 80% de gastos dedicado a mejora de productos existentes. Brasil y México por ejemplo emplean al menos el 50% del gasto nacional de I&D en investigación.**
- **Caso de HP 340 en Malasia**

**Se necesitan instrumentos de política que tengan en cuenta esta diferente naturaleza de la innovación y I&D en países en desarrollo**