

Innovación, desarrollo económico, y transferencia de tecnología: mitos, realidades y estrategias de colaboración entre universidad, industria y gobierno

Carlos Andrés Martínez Vela, Ph.D.

Director de Políticas de Innovación

John Adams Innovation Institute

Massachusetts Technology Collaborative

martinezvela@masstech.org

2° Foro sobre Innovación y Transferencia de Tecnología

Peacecorps México

Querétaro, México. 11 de marzo del 2010

1

© Martínez-Vela, 11/3/2010

¿Qué es innovación?

Innovación es el proceso mediante el cual las ideas se traducen a productos, procesos, y oportunidades de negocio nuevas o mejoradas.

2

© Martínez-Vela, 11/3/2010

¿Qué es innovación?

- La innovación es un **proceso**
 - Ocurre a través del tiempo
 - Su naturaleza cambia a través del tiempo
- La innovación es un **proceso social**
 - Los protagonistas son individuos, grupos, y organizaciones
- La innovación es un **proceso social influenciado por la historia y el contexto organizacional e institucional** en el que ocurre

3

© Martínez-Vela, 11/3/2010

El proceso de innovación



(Fuente: Martínez Vela, 2007. Adaptado de Clark y Fujimoto, 1991; Cooper, 2001; lansiti y Clark, 1994; Schulze y Hoegl, 2006 entre otros)

4

© Martínez-Vela, 11/3/2010

La dualidad de la innovación

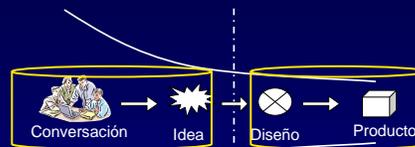
Lester y Piore (2005)	Interpretación	Análisis
Metáfora	Conversación	Solución de problemas
Schön (1983)	Práctica reflexiva	Racionalidad técnica
Nonaka et al.	Subjetividad	Objetividad
Conocimiento	Emerge en la interacción	Codificado como información
Problemas y objetivos	Se descubren durante la conversación	Claros a priori
Propósito de la interacción	Descubrimiento Creación de significado	Resolver un problema Transmitir información
Ambigüedad	Deseable	Indeseable

Ver: Lester, Richard K. y Michael J. Piore (2004). *Innovation – The Missing Dimension*. Harvard University Press. Ver también: Schön, Donald A. (1984) *The Reflective Practitioner – How Professionals Think in Action*. Basic Books.

5

© Martínez-Vela, 11/3/2010

La dualidad de la innovación



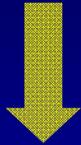
	Desarrollo de concepto	Implementación
Naturaleza del proceso	Interpretativo Conversación	Análítico Solución de problemas
Ambigüedad	Alta; Fuente de creatividad	Baja, indeseable
Resultado	Una idea	Un producto
Relación socio-técnica	Lo social es más importante	Las consideraciones técnicas son más importantes

6

© Martínez-Vela, 11/3/2010

Innovación y desarrollo económico

Innovación



Desarrollo Económico
Regional

7

© Martínez-Vela, 11/3/2010

Paradoja

- En la era de la globalización, las regiones han resurgido como la unidad de análisis y práctica del desarrollo económico: las “locomotoras” de las economías nacionales

8

© Martínez-Vela, 11/3/2010

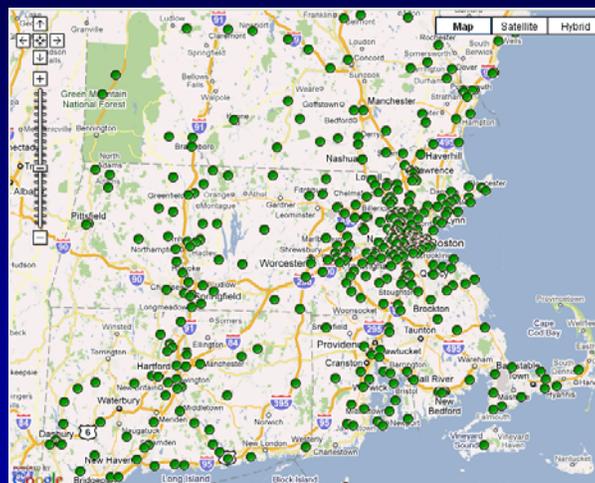
Innovación y desarrollo económico regional

- Distritos industriales
 - Alfred Marshall
- Sistemas de innovación nacionales y regionales
 - Fundamentados en Lundvall, Freeman, y Nelson
 - Múltiples derivados
- “Clusters” industriales
 - Michael Porter

9

© Martínez-Vela, 11/3/2010

Energía Limpia Massachusetts

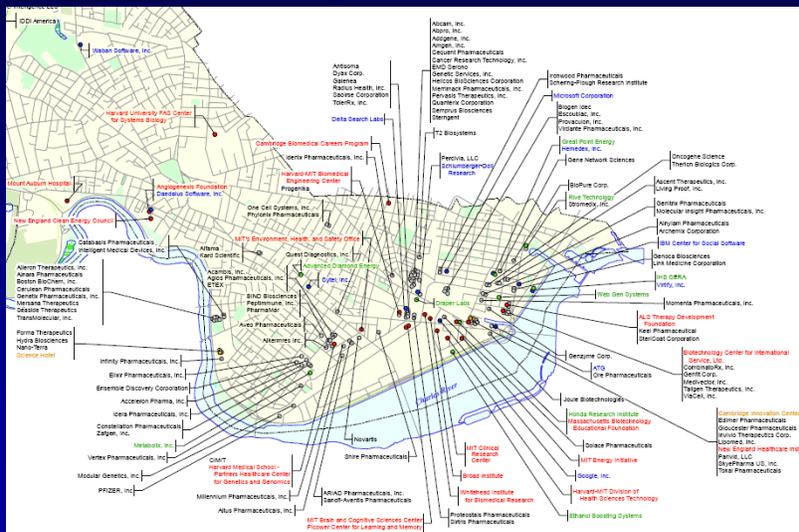


Fuente: New England Clean Energy Council

10

© Martínez-Vela, 11/3/2010

Energía Limpia / Ciencias de la Vida Cambridge, Massachusetts



|| Fuente: City of Cambridge

© Martínez-Vela, 11/3/2010

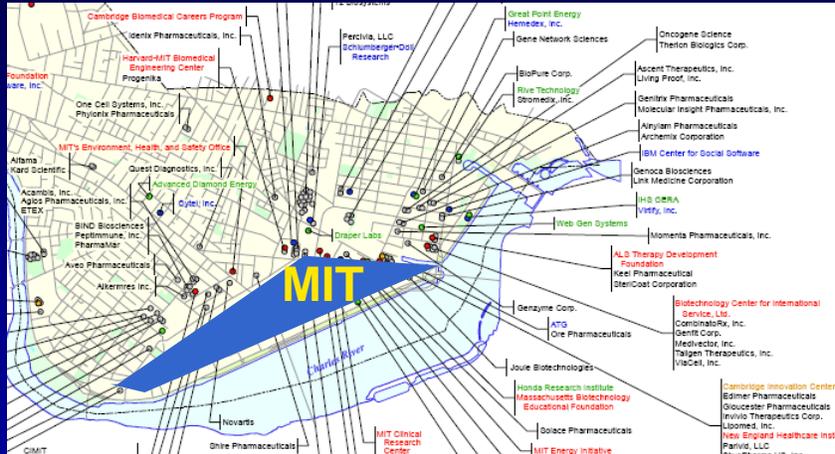
Impacto económico de la innovación

- Empleos y salarios
 - Ingreso
 - Productividad
 - Ventas
 - Valor agregado
 - Exportaciones
- En Massachusetts || clusters generan ~37% del empleo

12

© Martínez-Vela, 11/3/2010

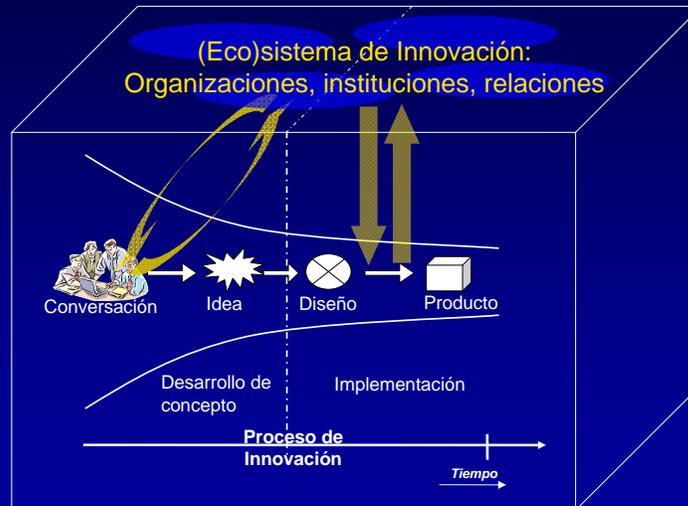
Innovación y contexto



13

© Martínez-Vela, 11/3/2010

(Eco)sistema de innovación



14

Adaptado de: Martínez Vela, Carlos A. (2007). *The Duality of Innovation: Implications for the Role of the University in Economic Development*. Unpublished Dissertation, Massachusetts Institute of Technology.

© Martínez-Vela, 11/3/2010

(Eco)sistema de innovación

- Actividades
 - Investigación
 - Desarrollo tecnológico
 - Desarrollo empresarial
- Capacidad de innovación
 - Capital
 - Talento
 - Marco institucional
 - Conexiones, interacciones y movilidad
 - Infraestructura
 - Demanda

15

© Martínez-Vela, 11/3/2010

(Eco)sistema de innovación

- Empresas maduras y emergentes
- Universidades, institutos de investigación
- Capital de riesgo, otras fuentes de inversión
- Organizaciones civiles, organizaciones intermediarias
- Asociaciones industriales
- Grupos informales
- Organismos públicos
- ...
- Organizaciones “de mercado” y “fuera del mercado”

16

© Martínez-Vela, 11/3/2010

¿Qué es **transferencia de tecnología**?

- La traducción de resultados de investigación a productos o “entregables” (ej. patentes y licencias) para comercialización.
- Oficinas de transferencia de tecnología, parques tecnológicos, incubadoras de empresas, etc.

17

© Martínez-Vela, 11/3/2010

Universidades: “Motores del crecimiento económico”



18

© Martínez-Vela, 11/3/2010

Proyecto “Sistemas Locales de Innovación”: Lecciones Clave

- Proyecto internacional de investigación: MIT, Universidad de Cambridge, Universidad de Tampere (Fin), Universidad Tecnológica de Helsinki (Fin), Instituto de Investigación de Rogaland (Nor), Universidad de Tokio (Jap)
- Centro de Desempeño Industrial del MIT (MIT *Industrial Performance Center*) 2001 – 2006
- 24 **estudios de caso** en regiones cuyas economías se han transformado a lo largo de varias décadas
- **¿Cómo pueden las economías regionales prosperar y competir en la economía global?**
- Interés principal: El papel de las universidades

19

© Martínez-Vela, 11/3/2010

Transferencia de tecnología

Tres mitos

20

© Martínez-Vela, 11/3/2010

Transferencia de tecnología – Mito 1

- **Mito**
 - Las patentes de universidades e institutos de investigación son sumamente importantes como fuente de innovación.
- **Realidad**
 - Las patentes de universidades e institutos de investigación representan una fracción infinitesimal del total de patentes registradas anualmente en Estados Unidos.

21

Basado en resultados del Proyecto Sistemas Locales de Innovación (Local Innovation Systems Project).
MIT Industrial Performance Center.

© Martínez-Vela, 11/3/2010

Transferencia de tecnología – Mito 2

- **Mito**
 - Los ingresos por transferencia de tecnología tienen el potencial de generar muchos ingresos para universidades y otras instituciones de investigación.
- **Realidad**
 - Sólo en raras excepciones. La mayoría de las entidades de transferencia de tecnología en universidades e instituciones de investigación en Estados Unidos opera con pérdidas.

22

Basado en resultados del Proyecto Sistemas Locales de Innovación (Local Innovation Systems Project).
MIT Industrial Performance Center.

© Martínez-Vela, 11/3/2010

Massachusetts: Ingresos por TT

- En 2006, 90% de los ingresos por licencias de tecnología en hospitales e institutos de investigación sin fines de lucro en MA provinieron de una sola licencia.
 - Massachusetts General Hospital: Enbrel

Fuente: John Adams Innovation Institute – 2009 Index of the Massachusetts Innovation Economy (Próximo)

23

© Martínez-Vela, 11/3/2010

Transferencia de tecnología – Mito 3

- **Mito**
 - La mayoría de las empresas en un “cluster” son producto de la transferencia de tecnología entendida como patentes y licencias.
- **Realidad**
 - El número de nuevas empresas formadas con patentes y licencias originadas por universidades y centros públicos de investigación es una fracción del total de nuevas empresas formadas al año.

Basado en resultados del Proyecto Sistemas Locales de Innovación (Local Innovation Systems Project).
MIT Industrial Performance Center.

24

© Martínez-Vela, 11/3/2010

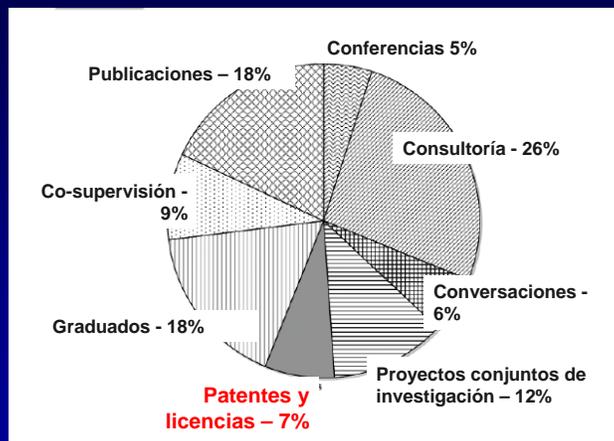
Transferencia de tecnología

- La creencia casi dogmática en la transferencia de tecnología (entendida de manera limitada como la comercialización de resultados de investigación mediante patentes y licencias) como receta mágica para el desarrollo económico se sustenta en mitos, no realidades.

25

© Martínez-Vela, 11/3/2010

La realidad es más compleja



Percepciones de profesores miembros de la facultad del MIT con patentes sobre la importancia de diferentes canales de transferencia del conocimiento de la universidad a la industria (Adaptado de Agarwal y Henderson, 2002)

26

© Martínez-Vela, 11/3/2010

Ejemplo: El papel de la universidad en actualizar una industria

Maquinaria
Tampere, Finlandia



Automovilismo NASCAR
Charlotte, Carolina del Norte



27

© Martínez-Vela, 11/3/2010

Lección I: Cinco contribuciones de la universidad

- **Educación**
- Investigación
- Codificación del conocimiento
- Solución de problemas
- *Espacio público*

28

© Martínez-Vela, 11/3/2010

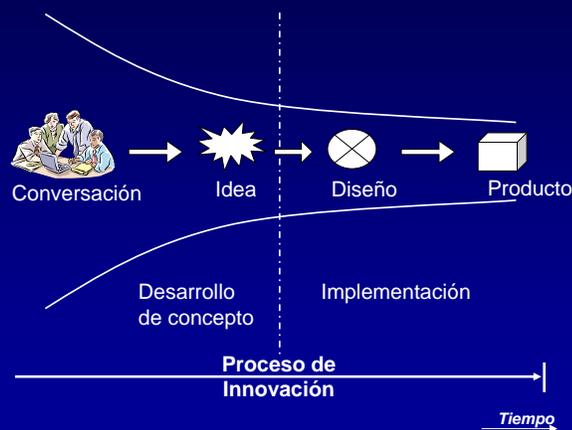
Lección 2: Variación en el papel de la universidad

- Varía según la industria
- Varía según la trayectoria de desarrollo
 - **Creación** de una nueva industria
 - **Transplante** de una industria nueva para la región
 - **Redefinición** de una industria existente
 - **Actualización** de una industria existente y madura

29

© Martínez-Vela, 11/3/2010

Lección 3: Varía según el proceso de innovación

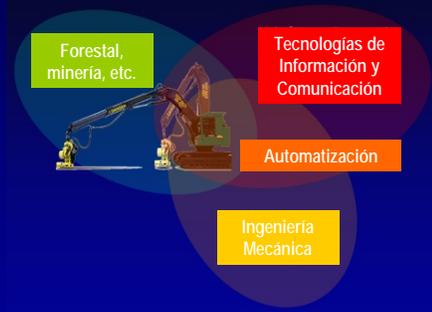


30

© Martínez-Vela, 11/3/2010

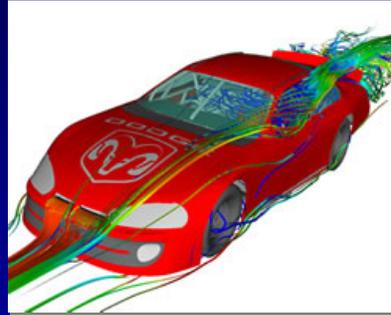
Variación en el proceso de innovación

Tampere – Maquinaria



Integración

Charlotte – Automovilismo

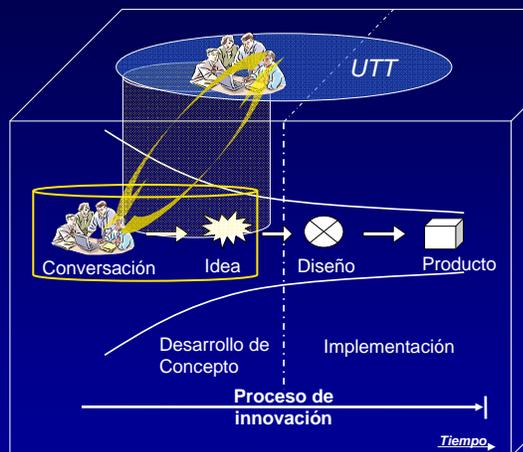


Optimización

31

© Martínez-Vela, 11/3/2010

Tampere: Interpretativo

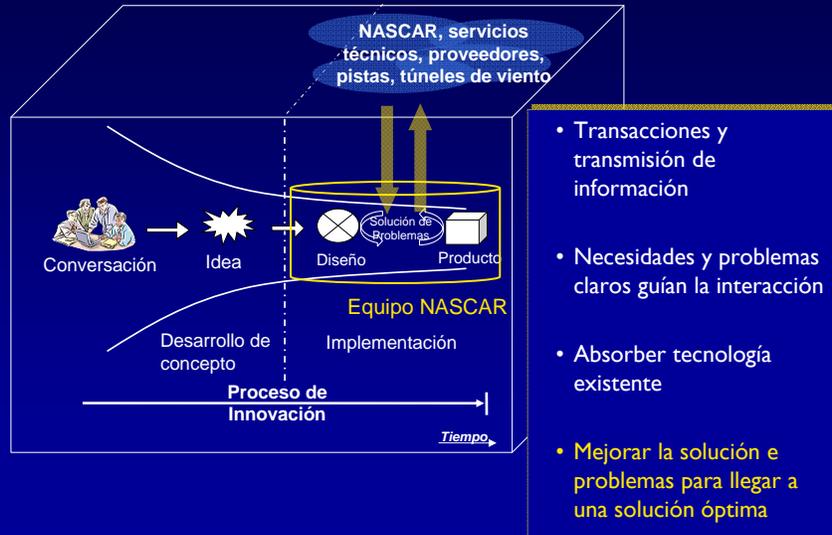


- Conversaciones y exploración entre interlocutores de disciplinas y organizaciones diversas
- Creación y expansión del "espacio público"
- Los objetivos no son necesariamente conocidos a priori y emergen durante la conversación
- Participar en las conversaciones y mejorar su calidad

32

© Martínez-Vela, 11/3/2010

Charlotte: Analítico



33

© Martínez-Vela, 11/3/2010

El Espacio público

- Espacio social estructurado, caracterizado por un alto nivel de confianza, en el cual diferentes individuos y grupos estudian, cooperan, comparten información, y aprenden colectivamente con regularidad (Brenzitz, 2005)
- El espacio público es esencial para la dimensión interpretativa de la innovación (Lester y Piore, 2006)

Espacios y oportunidades para conversar de manera abierta y especulativa con el objetivo de llegar a nuevos entendimientos y generar nuevas ideas

34

© Martínez-Vela, 11/3/2010

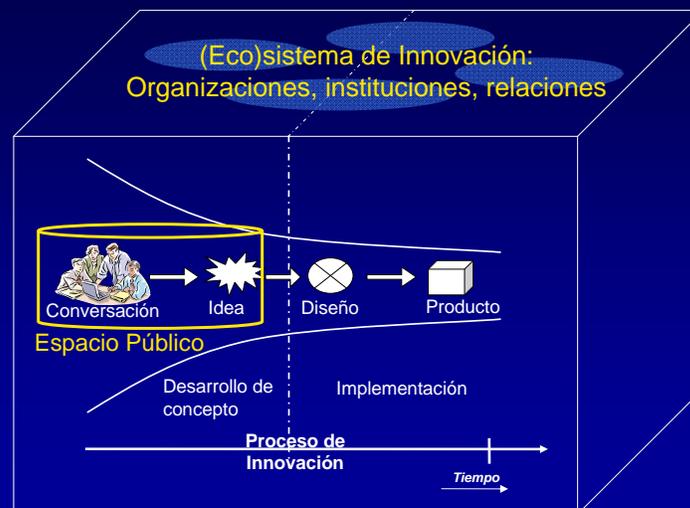
Funciones del espacio público

- Descubrir posibilidades e identificar oportunidades
 - Inspirar direcciones de investigación y desarrollo de productos
- Combinar conocimiento
- Crear comunidad y relaciones
- Formar identidad
- Lanzamiento de proyectos

35

© Martínez-Vela, 11/3/2010

Innovación y espacio público



36

© Martínez-Vela, 11/3/2010

Estrategias de Colaboración entre Universidad, Industria y Gobierno

Reflexiones sobre un modelo

37

© Martínez-Vela, 11/3/2010

MTC John Adams Innovation Institute

- División de desarrollo económico de *Massachusetts Technology Collaborative*, organización paraestatal (“*quasi-public*”) del gobierno del estado de Massachusetts.
- Mediante iniciativas, proyectos, servicios y acompañamiento, buscamos mejorar la competitividad de la industria y la economía mediante nuestra capacidad de convocar y buscando cambiar comportamientos para mejorar las condiciones que permiten la prosperidad basada en innovación en el largo plazo.

38

© Martínez-Vela, 11/3/2010

MTC John Adams Innovation Institute Nuestro Reto

- ¿Cómo mejorar la capacidad autónoma de organización de individuos y organizaciones, promoviendo colaboración entre industria, gobierno, y universidades para mejorar las condiciones necesarias para una prosperidad sostenible y equitativa en Massachusetts?

39

© Martínez-Vela, 11/3/2010

MTC John Adams Innovation Institute

- Industria por industria, región por región, proyecto por proyecto
- Sin recetas mágicas: interpretando necesidades e identificando oportunidades un paso a la vez
- Utilizando inversiones estratégicas como herramientas para cambiar comportamientos y fomentar colaboración
- Acompañamiento desde la formulación de un proyecto hasta su conclusión
- No son “nuestros” proyectos; nuestro papel es facilitar el trabajo de otros, crear capacidad institucional, y catalizar el lanzamiento y avance de proyectos.

40

© Martínez-Vela, 11/3/2010

Estrategias de Colaboración entre Universidad, Industria y Gobierno

Conversación

41

© Martínez-Vela, 11/3/2010

Innovación, desarrollo económico, y transferencia de tecnología: mitos, realidades y estrategias de colaboración entre universidad, industria y gobierno

Carlos Andrés Martínez Vela, Ph.D.

Director de Políticas de Innovación

John Adams Innovation Institute

Massachusetts Technology Collaborative

martinezvela@masstech.org

2° Foro sobre Innovación y Transferencia de Tecnología

Peacecorps México

Querétaro, México. 11 de marzo del 2010

42

© Martínez-Vela, 11/3/2010