

ENEGEP 2012  
Bento Gonçalves ( Brasil), 15 al 18 de octubre de 2012

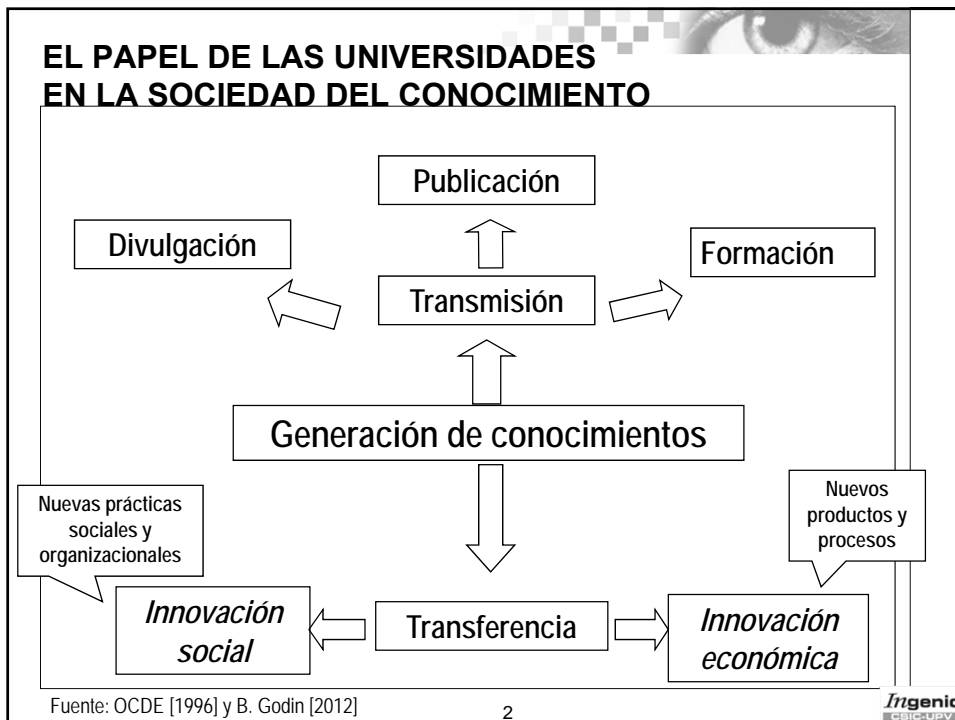
**Las universidades en los sistemas de innovación:  
un rol multidimensional**

Dra. D<sup>a</sup> Elena Castro Martínez

*Ingenio*  
CSIC-UPV

INSTITUTO DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN Y DEL CONOCIMIENTO





## Trasmisión de los conocimientos

- Formación de profesionales y doctores [dirigido a estudiantes]
- Contribución al acervo del conocimiento científico, mediante la publicación de artículos en revistas científicas internacionales [máxima difusión y valor; selección], en congresos, en revistas técnicas [investigación aplicada], en libros,... [dirigido a los otros científicos].
- Contribución a la cultura, mediante actividades de divulgación en prensa, revistas divulgativas, conferencias,...[dirigido a la sociedad en su conjunto].

3



Ingenio  
CENTRO UPV

## TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

- **A las empresas, para que lo incorporen en sus procesos productivos** [nuevos procesos, nuevos productos y servicios, nuevas formas de comercialización, nuevos métodos organizativos] (**innovación económica**)
- **A las administraciones y otros agentes sociales, para que desarrollen sus objetivos y actividades** [cultura, economía, educación, medio ambiente, salud,...] (**innovación social**)

### NUESTRA VISIÓN:

NO transferencia (UNIDIRECCIONAL)



**Interacciones productivas**

4

Ingenio  
CENTRO UPV


## LA RELACIÓN INVESTIGACIÓN-INNOVACIÓN

Evolución conceptual debido a:

- Cambios en la manera de investigar
- Mejor comprensión del papel de la investigación en la innovación

Fernández de Lucio, I.; Vega Jurado, J., Gutiérrez Gracia, A. (2011)

5




## Nuevos enfoques sobre los procesos de producción de conocimiento

**Del Modo 1 al “Modo 2” \***

Modo 1	Modo 2
Contexto académico	Contexto de aplicación
Disciplinariedad	Transdisciplinariedad y diversidad organizativa
Homogeneidad	Heterogeneidad
Autonomía	Responsabilidad y reflexividad social
Control de calidad tradicional (revisión por pares)	Nuevas formas de control de calidad

\* Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Scharzman, S., and Trow, M. (1994):

6



### Nuevos enfoques sobre los procesos de innovación

**Modelos lineales**

Bush, V., 1945

**Modelos interactivos**

Kline, S.J. y Rosemberg, N., 1986

**Sistemas innovación**

Freeman, C., 1987

**¡¡ES IMPORTANTE ANALIZAR LA PARTICIPACIÓN DE LAS UNIVERSIDADES EN LOS PROCESOS DE INNOVACIÓN!!**

Ingenio

### MODELO DE ANÁLISIS DE LAS DIMENSIONES DEL PROCESO DE INTERACCIÓN CIENCIA-INNOVACIÓN\*

1. **Los agentes universitarios implicados en el proceso** (el profesor y su institución)
2. **El objeto:** contenido, forma, posibilidades de utilización de conocimiento generado
3. **Los medios o mecanismos de interacción:** instrumentos, formales o informales, utilizados en el proceso de interacción
4. **Los usuarios** del conocimiento (empresas, AAPP, ONG,..) y sus características
5. **El entorno de la demanda** del conocimiento (existente, potencial, carácter económico o social,...)

(\* Barry Bozeman, 2000)

Ingenio

## 1.A. LOS PROFESORES/GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

**Diversos**, en función de:

- ✓ Área del conocimiento
- ✓ Experiencia previa en proyectos con empresas y otros agentes sociales
- ✓ Capacidad de gestión
- ✓ Actitud ante la innovación (compromiso)

9

Ingenio  
INSTITUCIÓN

## 1.B. LA UNIVERSIDAD (INSTITUCIÓN)

- ✓ **Orientación** (3ª misión explícita), implicación de directivos en iniciativas
- ✓ **Reconocimiento de las interacciones y la TC** (promoción, incentivos)
- ✓ **Estructuras** de fomento de la interacción (OVTT, institutos mixtos, asociaciones,...)
- ✓ **Distribución de recursos y financiación**
- ✓ **Documentación de las actividades** (planificación, gestión y evaluación)

Jacobson et al., 2004

10

Ingenio  
INSTITUCIÓN

## 2. EL OBJETO

- **Conocimientos** (específicos y generales, acumulados a lo largo del tiempo)
- **Metodologías** (procedimientos, cuestionarios, guías, manuales, normas, ... + ¡método científico!)
- **Servicios y técnicas instrumentales de investigación** (laboratorios o infraestructuras)
- **Productos o tecnologías “protegibles”:** patentes, variedades vegetales, programas de ordenador, bases de datos, web,....
- **Productos susceptibles de ser reproducidos o utilizados**
  - Patrimonio histórico-artístico [instrumentos musicales, edificios, mobiliario,...]
  - Cuestionarios, libros, colecciones, mapas, fotografías, .....

11

Ingenio  
CSIC-UPV

## 3. LOS MECANISMOS

		Mecanismo
<b>Capacidades</b>	Stock de Conocimiento	Comercialización de resultados
		Creación de empresas
		Asesoramiento y consultoría
	Infraestructura Física	Comercialización / uso de servicios basados en infraestructuras
<b>Actividades</b>	Investigación	Contratos de I+D
		Colaboración en proyectos de investigación
		Movilidad de personal
	Docencia	Cursos y actividades de formación
	Difusión	Participación en redes sociales
		Divulgación no-académica

Adaptado de Molas-Gallart et al. (2002). Report to the Rusell Group of Universities

12

Ingenio  
CSIC-UPV

### Ejemplo empírico: diversidad de instrumentos utilizados por investigadores del CSIC

Tipo de instrumento	
Contactos Puntuales	82%
Investigación en proyectos del P. Nacional	76%
Actividades difusión	68%
Servicios Técnicos	59%
Investigación Contratada	56%
Formación de posgraduados	53%
Movilidad	51%
Uso de instalaciones	42%
Investigación en programas internacionales	41%
Cursos especializados	36%
Asesoramiento a través de comités	36%
Licencia de patentes	21%
Creación unidad conjunta de I+D	11%
Creación de empresas	4%

Proyecto IMPACTO: Encuesta a 1.593 investigadores del CSIC

Ingenio  
CSIC-UPV

## 4. EL ENTORNO DE LA DEMANDA

- Del mercado o uso
  - ✓ ¿Se conoce el valor de mercado o el precio del nuevo producto/proceso/servicio?
  - ✓ ¿Qué aporta a los productos/procesos o servicios que ya existen?
  - ✓ ¿Hay una demanda real (o necesidad sentida) del producto/proceso?
  - ✓ ¿Hay alguna restricción especial? (Defensa)
- Del contexto legal e institucional
  - ✓ Marco legal y regulaciones relacionadas
  - ✓ Políticas científicas, tecnológicas y de innovación (financiación, estructuras de apoyo, incentivos, etc.)
  - ✓ Compras públicas

14

Ingenio  
CSIC-UPV

## 5. LOS USUARIOS O INTERESADOS

- ✓ Empresas (de los diversos sectores)
- ✓ Administraciones públicas (nacional, local,..)
- ✓ Otros agentes sociales (ONGs, organismos internacionales, sindicatos, parlamentos, asociaciones cívicas, la comunidad, etc.)

Características: capacidad de absorción, organización, tamaño, sector, limitaciones, .....

15

**Ingenio**  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## LOS TRES TIPOS DE CONOCIMIENTOS BASE EN LAS EMPRESAS O SECTORES Y LOS PROCESOS DE INNOVACIÓN [1]

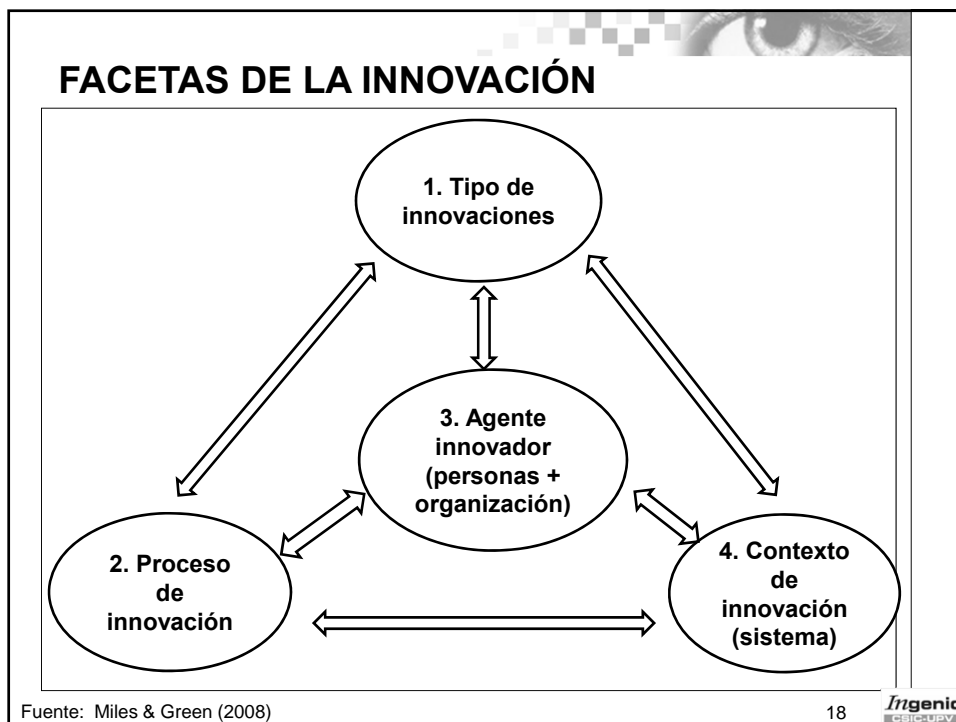
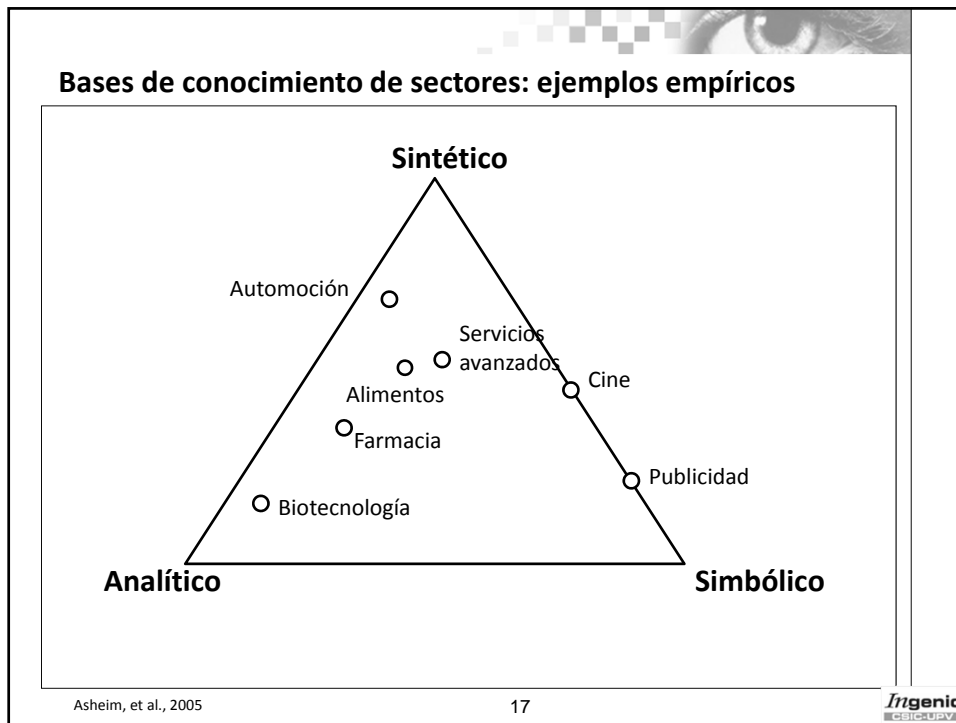
Aspecto\ Base	Analítico	Sintético	Simbólico
<b>Mecanismo de innovación</b>	Creación de nuevo conocimiento. Soluciones basadas en la aplicación de modelos científicos. <b>(know why)</b>	Soluciones locales desarrolladas por aplicación o nueva combinación de conocimiento existente. <b>(know how)</b>	Creación de significados, deseos, calidad estética, intangibles, símbolos, imágenes, afectos,... <b>(know who)</b>
<b>Desarrollo y uso del conocimiento</b>	Conocimiento científico, basado en procesos deductivos y modelos formales	Conocimiento inductivo, aplicado, enfocado a la solución de problemas	Procesos creativos
<b>Carácter y valor del conocimiento predominante</b>	Codificado (publicaciones científicas, patentes), abstracto, universal	Parcialmente codificado, alto componente de conocimiento tácito: saber hacer, experiencia y habilidades prácticas. Ligado a contextos específicos	Tácito y artístico. Importancia de la interpretación, creatividad, cultura, valores sociales; fuerte especificidad del contexto.
<b>Actores</b>	Departamentos de I+D y colaboraciones con instituciones científicas	Aprendizaje interactivo, especialmente con clientes y suministradores	Experimentación en estudios, equipos de proyectos
<b>Tipo de innovación resultante</b>	Radical	Incremental	Ocasionalmente radicales, más frecuente combinaciones de productos/servicios existentes

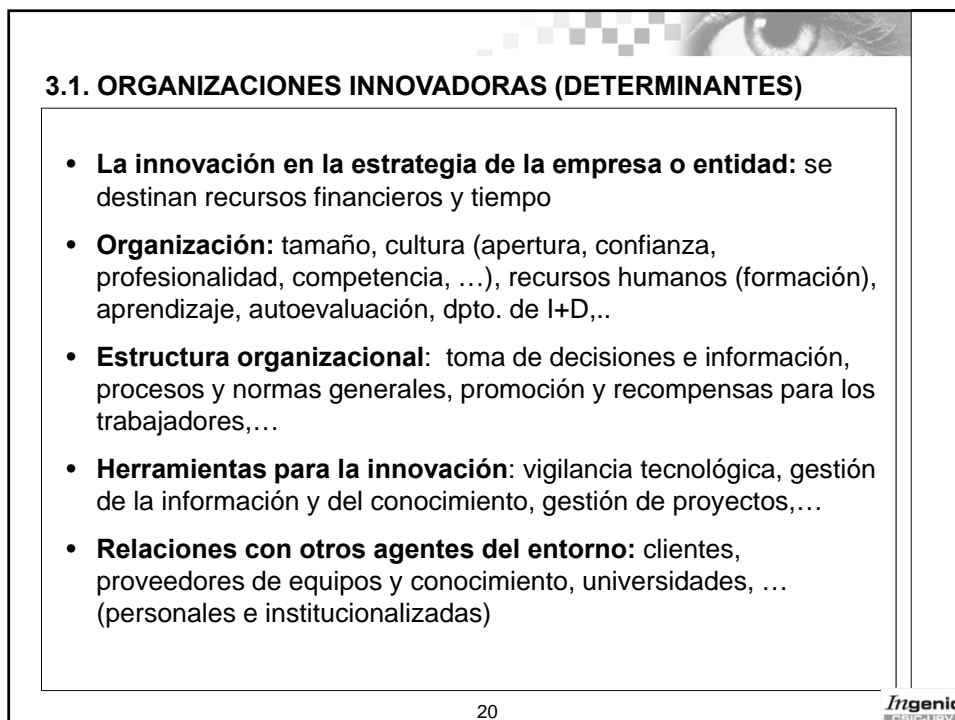
[1] Asheim et al., 2007

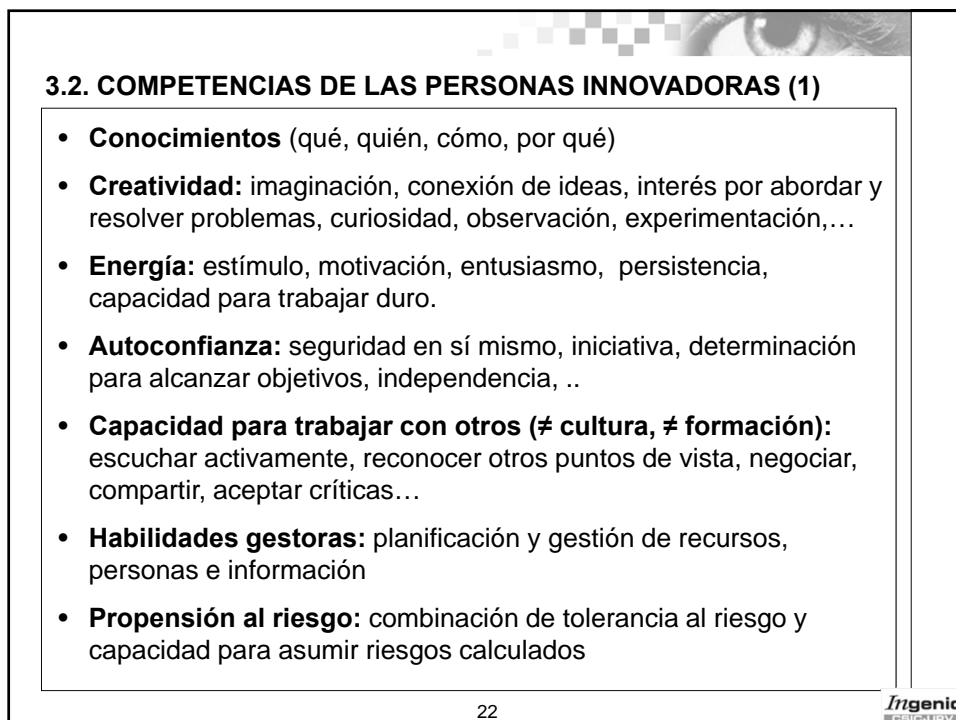
16

**Ingenio**  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN









### 3.2. COMPETENCIAS DE LAS PERSONAS INNOVADORAS (y2)

#### Adicionalmente, para el líder del equipo:

- **Liderazgo:** anticipación (necesidades, oportunidades), visión y capacidad para difundirla a los demás, capacidad de movilizar el compromiso de los demás miembros del equipo
- **Capacidad para planificar y gestionar:** definir objetivos, seleccionar participantes, organizar el equipo, tomar decisiones, establecer estructuras,...

23

Ingenio  
CENTRO DE INVESTIGACIONES

### COMPETENCIAS BÁSICAS DE LOS PROFESIONALES EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

- IMPORTANCIA** ↑
- + *Capacidad de aprender.*
  - + *Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.*
  - + *Capacidad de análisis y síntesis.*
  - + *Capacidad para adaptarse a las nuevas situaciones.*
  - + *Habilidades interpersonales.*
  - + *Creatividad.*
  - + *Comunicación oral y escrita en la propia lengua.*
  - + *Toma de decisiones.*
  - + *Capacidad crítica y autocrítica.*
  - + *Habilidades básicas de manejo de ordenadores.*
  - + *Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios.*
  - + *Conocimientos generales básicos sobre el área.*
  - + *Compromiso ético (valores).*
  - + *Conocimientos básicos de la profesión.*
  - + *Conocimiento de una segunda lengua.*
  - + *Apreciación de la diversidad y multiculturalidad.*
  - + *Habilidades de investigación.*

Teichler. U. [ed.] [2004]

24

Ingenio  
CENTRO DE INVESTIGACIONES

## El papel de la universidad en la sociedad contemporánea (1)

Misiones de la Universidad

**Criticas al enfoque de "Tercera misión"**

- Sobrevalorado el rol de la ciencia en la innovación
- Subestimado la importancia de la universidad como agente socioeconómico (empleador, educador, apoyo a la sociedad civil, etc.)
- No se considera de forma adecuada las formas en las cuales las diferentes misiones se articulan

25

Ingenio

## El papel de la universidad en la sociedad contemporánea (2)

**¡¡Volver a la enseñanza!!**

- Florida (1999): "The role of the university – Leveraging talent, not technology"
- Laredo (2007): "Revisiting the Third Mission of Universities: Toward a Renewed Categorization of University Activities?"

26

Ingenio

### El papel de la universidad en la sociedad contemporánea (3)

Enseñanza superior masificada	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diploma central: Grado</li><li>• Vinculación: Local, basada en la adecuación curricular a las necesidades del entorno</li><li>• Inserción del personal formado en el tejido socio-económico</li></ul>
Educación e investigación superior especializada	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diploma central: Master</li><li>• Vinculación: Nacional, basada en la formación especializada y en la investigación orientada a las necesidades de los agentes económicos</li><li>• Relevancia para la industria (formación, investigación)</li></ul>
Formación académica e investigación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diploma central: PhD</li><li>• Producción y difusión de nuevo conocimiento evaluado por "pares"</li><li>• Vinculación internacional, con grandes empresas, Spin-offs, Movilidad de personal investigador</li><li>• Publicaciones internacionales (WOK, Scopus)</li></ul>

Laredo (2007) Ingenio

27

### El papel de la universidad en la sociedad contemporánea (3)

**Aspectos clave del enfoque de "tres funciones":**

- Da el mismo peso a la enseñanza y a la investigación
- Se pregunta el para qué de los productos universitarios
- Cada función implica un esquema de interacción con el entorno diferente, pero igualmente válido
- Cada universidad define un **"mix" único**, en cuanto al desarrollo de sus tres funciones, producto de su "historia" y de su "contexto"
- No existe un modelo único de "Universidad Exitosa"  
..... OJO con los rankings!!!

Ingenio

28

## ¿CÓMO MEJORAR EL PAPEL DE LA UNIVERSIDAD EN LOS SISTEMAS DE INNOVACIÓN?

- ✓ **Formar innovadores** (¡trabajar las habilidades y actitudes, no sólo los contenidos!)
- ✓ De las 3 las misiones a las **3 funciones integradas**.
- ✓ Pasar de la cooperación **profesor-empresa** a la cooperación **universidad-empresa** (implicación institucional): cambio cultural, eliminación de barreras internas, estructuras de apoyo,...
- ✓ Profundizar en las **especificidades de cada sector** para interactuar adecuadamente en los procesos de innovación
- ✓ **Explorar nuevos sectores** (cultura, audiovisual, turismo, otros servicios, administración, ONGs,...), cuyas necesidades de innovación son diferentes

29

Ingenio  
CSIC-UPV

INSTITUTO DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN Y DEL CONOCIMIENTO

[www.ingenio.upv.es](http://www.ingenio.upv.es)

 **CSIC**  
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

 **UNIVERSIDAD  
POLITECNICA  
DE VALENCIA**

**“Las universidades en los sistemas de innovación: un rol multidimensional”**

**Dra. D<sup>a</sup> Elena Castro Martínez. INGENIO (CSIC-UPV). Valencia (España)**

**BIBLIOGRAFÍA**

- Asheim, Bjørn; Coenen, Lars; Moodysson, Jerker; Vang, Jan (2005): “Regional Innovation System Policy: a Knowledge-based Approach”, WP 2005/13. CIRCLE, Lund University
- Asheim, B., L. Coenen y J. Moodysson (2007), “Constructing knowledge-based regional advantage: implications for regional innovation policy”, *Int. J. Entrepreneurship and Innovation Management*, Vol. 7, Nos. 2/3/4/5: 140-155.
- Bozeman, B. (2000): “Technology transfer and public policy: a review of research and theory”. *Research Policy* 29:627-655
- Bush, V. (1945): “Science, the Endless Frontier. A Report to the President”. Traducción en Revista de estudios sociales de la ciencia (En REDES 14). (1999): *Ciencia, la frontera sin fin*, Buenos Aires, 89-136.
- Fernández de Lucio, I.; Vega Jurado, J., Gutiérrez Gracia, A. (2011): “Ciencia e innovación: una relación compleja y evolutiva”. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, Vol. 187 – 752: 1077-1089.
- Florida (1999): “The role of the university – Leveraging talent, not technology” in A.H. Teich, S.D. Nelson, C. McEnaney, S.J. Lita editors *Aaas Science And Technology Policy Yearbook 2000*. pp 363-373. <http://www.aaas.org/spp/yearbook/2000/>
- Freeman, C. (1987). “Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan”. Pinter Publishers. London.
- Kline, S.J., Rosemberg, N. (1986); “An Overview of Innovation”. En Landau y Rosemberg eds. “The Positive Sum Estrategy”. Pp 275-306, Washington D.C.: National Academy of Sciences.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Scharzman, S., and Trow, M. (1994): “The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies”, London: Sage.
- Godin, B. (2012): *Social Innovation: Utopias of Innovation from c.1830 to the Present*. <http://www.csiic.ca>
- Jacobson, N.; Butterill, D.; Goering, P. (2004): “Organizational factors that influence University-Based Researchers’ Engagement in Knowledge Transfer activities”. *Science Communication*, 25 (3): 246-259.
- Kleysen, RF; Street, CT (2001): “Toward a multi-dimensional measure of individual innovative behavior”. *Journal of Intellectual Capital*, 2 (3): 284 - 296



- Laredo, P. (2007): "Revisiting the Third Mission of Universities: Toward a Renewed Categorization of University Activities?". *Higher Education Policy*, 20: 441–456.
- Miles, I.; Green, L. (2008): "Hidden innovation in the creative industries". NESTA
- Molas-Gallart, J., Salter, A., Patel, P., Scott, A., y Duran, X. (2002): *Measuring Third Stream Activities. Final Report to the Russell Group of Universities*. Science and Technology Policy Research (SPRU), University of Sussex. Birmingham.
- OCDE(1996): "The Knowledge-based Economy". Ref. nº OCDE/GD(96) 102. Paris.
- Schumpeter, J. (1934): "The Theory of Economic Development". Harvard University Press (Traducción al castellano, Fondo de Cultura Económica, México, 1957).
- Teichler, U. [ed.] [2004]: "Comparative Perspectives on Higher Education and Graduate Employment and Work – Experiences from Twelve Countries". <http://www.uni-kassel.de/wz1/tseregs.htm>
- Vega-Jurado, J., Gutiérrez-Gracia, A.; Fernández-de-Lucio, I. (2008): "¿Cómo innovan las empresas españolas? Una evidencia empírica". *J. Technol. Manag. Innov.*, 3(3): 100-111.