



MEDITERRANEO ECONÓMICO

Innovación y desarrollo económico

1. El porqué de la innovación
2. Actores en la innovación
3. La innovación en España
4. Medida e impacto de la innovación



EL MOTOR DE LA INNOVACIÓN: LA GENERACIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LAS UNIVERSIDADES

Ángel Gabilondo Pujol *

Resumen

La generación y transmisión de conocimiento han sido desde su creación las funciones principales de las universidades. Más recientemente, su potencial de contribución a la innovación y al desarrollo de un modelo de crecimiento socio-económico sostenible, emergen como una tercera misión crecientemente reclamada por la sociedad y las administraciones públicas. Para desarrollar este potencial y poner su conocimiento a disposición de la sociedad, las universidades deben modernizarse para poder asumir su responsabilidad social con el progreso económico y social. El análisis de los modelos y sistemas de innovación tecnológica y de las conexiones entre las universidades y las empresas revela que la creación de comunidades o ecosistemas de educación, investigación e innovación, con las universidades interaccionando con las empresas y otros agentes sociales y económicos puede constituir el motor para la innovación.

Abstract

Since the creation of universities, knowledge generation and transfer have been the main university missions. More recently, their potential to contribute to innovation and to the development of a sustainable socio-economic growth has emerged as a third mission increasingly requested by society and public administrations. In order to develop their potential sharing knowledge with society, universities must modernise assuming their social responsibility with the economic and social progress. The analysis of the innovation models and systems and of the connections between universities and firms reveal that the creation of education, research and innovation ecosystems or communities may constitute the right innovation driver.

1. El modelo de universidad

La generación y transmisión de conocimiento han sido desde sus comienzos las misiones básicas de la universidad occidental, según el modelo clásico de Humboldt¹-Newman² basado en tres principios: unidad de investigación y de docencia, libertad de enseñanza y auto-gobierno académico, enunciado hace ahora casi 200 años. Este modelo fue desde su enunciado universalmente adoptado para la educación superior.

Mucho ha llovido desde entonces y desde nuestra perspectiva podríamos decir que aún aceptando estos principios básicos de modelo de Universidad, las sociedades modernas plantean nuevas y exigentes demandas a las entidades generadoras de conocimiento en general y a las universidades en particular. En efecto, en los últimos años del pasado siglo y comienzos de este agitado y excitante siglo en que vivimos, se ha generado lo que se ha dado en llamar la tercera misión de las universidades, que podríamos de manera amplia enunciar como la interacción con el mundo no académico.

* Ministro de Educación del Gobierno de España.

¹ Humboldt (1810).

² Newman (1852).

Esta tercera misión implica desde luego la contribución a la innovación que es el núcleo de este artículo, pero también y en un sentido más amplio el compartir conocimiento con la sociedad, el compromiso con la comunidad, la interacción con organismos de la sociedad civil, la contribución a la resolución de los grandes problemas sociales de nuestros días, la implicación con el desarrollo económico y social del entorno, etc.

Es decir, aún preservando sus funciones públicas de generación y transmisión de conocimiento las universidades modernas no son torres de marfil donde se genera y acumula conocimiento que se transmite a élites escogidas de población, sino torres de conocimiento que se pone a disposición de la sociedad a través de la interacción de la universidad con todos los agentes económicos y sociales incluyendo desde luego las empresas que necesitan del conocimiento para innovar.

2. Las universidades en la sociedad del conocimiento. El contexto europeo

A nivel europeo, cabe señalar que el Tratado de Roma y siguientes Tratados, no tienen un capítulo dedicado a la Educación, quizás porque no se veía relación entre el proceso de integración económica y la educación. La educación permanecía sujeta al principio de subsidiariedad, hasta el punto que el Programa ERASMUS iniciado en 1986 de intercambio transnacional de estudiantes fue impugnado por algunos Estados Miembros por invadir competencias nacionales. Hoy en día se acepta la conveniencia a nivel comunitario de apoyar y suplementar las políticas nacionales, incluyendo la educación en el proceso de unión europea.

Desde entonces en la Unión Europea dos grandes procesos marcan el devenir de las universidades y su contribución a la sociedad del conocimiento: el *Proceso de Bolonia* y la *Estrategia de Lisboa*.

Por una parte, el proceso intergubernamental de Bolonia, iniciado en 1999 por los Ministros de Educación de 29 países al adoptar la *Declaración de Bolonia*. Hoy el proceso de Bolonia agrupa a 46 países con el objetivo de crear el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), introduciendo entre otros la reforma curricular con estructura pan-europea en tres ciclos con énfasis en estudios de postgrado e investigación; el sistema de acumulación y transferencia de créditos; el reconocimiento de cualificaciones; el aprendizaje permanente; el aseguramiento de la calidad; la dimensión social de la educación superior; la movilidad de estudiantes y profesores, etc.

Por su parte, la Estrategia de Lisboa fue adoptada por el Consejo de Primavera de la UE³ en marzo de 2000 con el fin de hacer frente a los retos derivados de la globalización y de la economía basada en el conocimiento. Para ello la UE se fijó un nuevo objetivo estratégico

³ *Conclusiones de la Presidencia*. Consejo Europeo de Lisboa 23-24 de marzo de 2000.

Figura 1. Educación, Investigación e Innovación como pilares de la *Estrategia de Lisboa*



para 2010: convertirse en la economía basada en el conocimiento más competitiva y dinámica del mundo, capaz de crecer económicamente de manera sostenible con más y mejores empleos y con mayor cohesión social. En 2005 se aprobó un nuevo marco de colaboración⁴, la estrategia renovada de Lisboa focalizando en la consecución de un crecimiento sostenible y en la creación de más y mejores empleos, con esfuerzos tendentes en lo referente a educación superior y universidades, a colocar el conocimiento y la innovación como los motores del crecimiento en Europa con creación del Espacio Europeo de Investigación (EEI) y a invertir más en capital humano mejorando la educación y la formación profesional.

En ambos procesos se acepta el papel clave de las universidades en el proceso hacia la sociedad del conocimiento: Son las principales entidades generadoras de conocimiento de interés público e importantes suministradoras de conocimiento aplicado que puede ser usado para innovación. Están en el corazón del triángulo del conocimiento (educación, investigación, innovación) y en la interfaz entre el Espacio Europeo de Educación Superior y el Espacio Europeo de Investigación. Suministran educación y formación especializada a los investigadores, tecnólogos y profesionales necesarios para la sociedad y la economía del conocimiento.

Sin embargo se reconoce que para que las universidades puedan desarrollar todo su potencial para contribuir a la sociedad del conocimiento deben enfrentar el reto de su modernización.

⁴ COM (2005) 24 final: *Trabajando juntos por el crecimiento y el empleo. Relanzamiento de la Estrategia de Lisboa*.

3. La agenda de modernización de las universidades

En 2006 la Comisión presenta su propuesta para la modernización de las universidades⁵ con el objetivo de aumentar su contribución a la estrategia renovada de Lisboa de más crecimiento y más empleos. Se trata de liberar el tremendo potencial de las universidades en gran parte aún sin explotar debido a diferentes rigideces y obstáculos.

La liberación del importante caudal de conocimiento, talento y energía de las universidades requiere de cambios en distintos aspectos, desde el modo en que el sistema universitario está regulado en los distintos países al modo en que las universidades son gobernadas. Estos cambios deberían producirse de una manera coordinada en los Estados Miembros cubriendo todas las actividades de las universidades europeas: suministro de educación y formación, actividades de investigación y su potencial como motores de innovación.

El aumentar la capacidad de crear, diseminar y aplicar el conocimiento de las universidades pasa por resolver algunos **problemas** relacionados con:

- La fragmentación de la educación superior en pequeños sistemas y subsistemas sin lazos y conexiones efectivos entre los mismos.
- Regulaciones nacionales a veces demasiado detalladas disminuyendo la responsabilidad de las universidades frente a las necesidades cambiantes de aprendizaje e investigación de la sociedad.
- Uniformidad de modelos de universidad sin la diferenciación y especialización necesaria para alcanzar la excelencia en diferentes ámbitos geográficos, nichos temáticos y funciones.
- Escasa relación con el mundo empresarial y su necesidades de innovación con desaprovechamiento del conocimiento generado en las universidades.
- Adaptación todavía insuficiente de algunas universidades a la globalización y consiguiente competición por talento e inversiones relacionadas con el conocimiento.
- Financiación muchas veces insuficiente en parte por la escasa capacidad de atracción de fondos privados.
- Niveles de acceso bajos especialmente en formación de adultos.

Para la resolución de estos problemas las universidades deben adaptarse a un entorno global cambiante en el que el conocimiento es un componente esencial del desarrollo económico y social, persiguiendo **reformas** y mejoras en las siguientes grandes áreas:

⁵ COM(2006) 208 final. *Cumplir la Agenda de Modernización para las Universidades: Educación, Investigación e Innovación.*



La eliminación de las barreras entre universidades. Se necesita aumentar la movilidad geográfica e intersectorial de los estudiantes, profesores e investigadores universitarios, contribuyendo al desarrollo de la llamada quinta libertad: la libre circulación de conocimiento que además de la libre circulación de personas, ideas, mercancías y capitales, es necesaria para desarrollar la sociedad del conocimiento.

Se debe dotar a las universidades de una autonomía suficiente científica, académica y de gestión de sus recursos. Se debe mejorar su gobernanza profesionalizando la gestión de sus recursos humanos, financieros y materiales, con planteamientos estratégicos de docencia, investigación y servicios. Es también necesario incrementar su responsabilidad ante la sociedad con rendición de cuentas de los resultados obtenidos.

Las universidades deben aumentar la interdisciplinariedad de sus agendas de formación e investigación para poder responder de manera efectiva a la complejidad de la investigación actual y a la naturaleza inter y multi-disciplinar de los grandes problemas sociales, aprovechando las oportunidades de investigación e innovación en dominios emergentes de conocimiento. Es asimismo necesario impulsar su diferenciación y especialización inteligente en ámbitos geográficos, temáticos y funcionales en base a las propias fortalezas de cada institución.

Las universidades tienen que suministrar las capacidades y competencias adecuadas para el mercado de trabajo. Se debe mejorar la empleabilidad de los licenciados y fomentar la formación y la cultura emprendedora entre los alumnos e investigadores

Es necesario poner el conocimiento al servicio de la sociedad, incrementando su compromiso con la comunidad, dialogando con organizaciones de la sociedad civil, desarrollando la misión social de las universidades.

Las universidades deben buscar la excelencia en la realización de la docencia y la investigación para poder competir a nivel europeo y mundial, participando en redes transnacionales en dominios estratégicos con otras universidades, centros de investigación y empresas.

Finalmente las universidades deben contribuir a hacer más visible y atractivo al resto del mundo nuestro sistema universitario. Es necesario incrementar su capacidad de atraer, retener y motivar a los mejores estudiantes, profesores e investigadores.

Esta Agenda Europea para la Modernización de las Universidades fue adoptada por los Consejos de Educación y de Competitividad de la Unión Europea⁶ en noviembre de 2007 instando a los Estados Miembros y a la Comisión a promover la excelencia y la internacionalización en educación superior e investigación para competir internacionalmente, así como a tomar las medidas necesarias para la modernización de las instituciones de educación superior y universidades.

⁶ Resolución del Consejo (16096/1/07): *Modernising universities for Europe's competitiveness in a global knowledge economy.*

4. La contribución de las universidades a la innovación

La contribución de las universidades a la innovación es requerida por la estrategia de Lisboa de la Unión Europea, para cumplir los objetivos de mantener los logros sociales y económicos y permanecer competitivos en un mundo globalizado. Se trataría de resolver la llamada “paradoja europea”: mientras las universidades son capaces de desarrollar una investigación de excelencia, los resultados de esta investigación no son suficientemente explotados.

Pero la innovación es esencialmente un proceso empresarial resultante de la interacción con el mercado y desde los primeros trabajos de Schumpeter⁷ en los años 30 sabemos que el llamado modelo lineal y unidireccional de la innovación, según el cual sería posible llevar los inventos y descubrimientos del laboratorio al mercado mediante las acciones adecuadas, no refleja bien las múltiples y complejas interacciones que tienen lugar durante el proceso de innovación, que finalmente necesita de un empresario promotor que afronte el riesgo implícito a toda innovación.

Figura 2. El modelo lineal de Innovación



Por una parte la distinción entre investigación básica e investigación aplicada rara vez es clara, dependiendo a menudo de la orientación del investigador, existiendo un factor de casualidad en muchos inventos que según el método científico se consiguen mediante el sistema de ensayo y error. Además las universidades por sus características pueden ser buenas generando descubrimientos e inventos pero quizás no tanto innovaciones. Es decir, la investigación sería solo un factor más, aunque un factor importante, de la innovación tecnológica que requiere de otros factores: estudios de mercado, organización empresarial, comercialización, etc., que no suelen estar presentes en las universidades

En estas condiciones la pregunta obligada es: ¿cuál es el papel de las universidades, especialmente de las universidades intensivas en investigación, para promover la innovación empresarial?

Según la Liga Europea de Universidades de Investigación (LERU)⁸ la ruta del descubrimiento a la innovación, expresada mediante patentes o licencias no es la contribución más importante de las universidades a la innovación. Más importantes serían las complejas relaciones implicando el suministro de doctores e investigadores a la industria, la explotación de conocimiento codificado, la solución conjunta de problemas empresariales y el uso de la universidad como espacio público.

⁷ Schumpeter (1930).

⁸ League of European Research Universities (2006).



Es decir que las conexiones entre las universidades y las empresas son muchas y variadas y se usan de modo diferente en múltiples ocasiones. Desde contactos informales, participación en conferencias, acceso a publicaciones, intercambio de personal y programas de investigación conjuntos o contratos específicos. De hecho, según el grupo de expertos *Knowledge for Growth*⁹ la forma básica de interacción relacionada con el conocimiento entre las universidades y las empresas seguiría siendo el empleo de graduados, científicos y tecnólogos. Pero en cuanto a necesidades de información respecto innovaciones en marcha las empresas al recurrir a fuentes externas de conocimiento usarían sus relaciones con clientes y suministradores antes que con las universidades.

Otra forma de conexión de las universidades con la innovación es a través de la explotación y comercialización por ellas mismas de los resultados de la investigación, a través de la gestión profesional de los derechos de propiedad intelectual con patentes y concesión de licencias y la creación de compañías *spin-out* o *start-up* como subproducto de la actividad investigadora.

Este conjunto de actividades comercializadoras de la investigación por las universidades suele acercar las universidades al mercado con el riesgo de transformarlas en suministradoras de servicios de innovación. Para los críticos de estas actividades, no se respeta la división natural del trabajo entre la academia y el comercio, con posible sacrificio de otras formas de cooperación con las empresas con beneficios mutuos.

En el debate entre qué forma de conexión entre las universidades y la innovación resulta más adecuada es importante el conseguir un equilibrio en el compromiso de las universidades con las dos formas principales de interacción con las empresas descritas.

La experiencia en los Estados Unidos después de casi 30 años de aplicación del *Acta Bah-Doyle*¹⁰ no parece ser positiva. El *Acta Bah-Doyle*, llamada así por el nombre de los congresistas que la promovieron, simplificaba y codificaba los términos en que las instituciones de educación superior realizando investigación con apoyo federal podían reclamar los derechos de propiedad intelectual de los resultados de investigación. Se reforzaba y animaba a las universidades a obtener y explotar patentes para la comercialización de sus resultados de investigación. Los resultados muestran que en 2001 solo el 2,5% de las patentes de EEUU se derivan de la Universidad y que las mismas solo representaban el 4% de los presupuestos de I+D de las universidades. Por tanto la gran mayoría de las patentes universitarias no genera ingresos por derechos (*royalties*).

Aún más el sentimiento en las grandes corporaciones americanas ante políticas demasiado agresivas de comercialización de la investigación por parte de las universidades americanas es de empezar a considerarlas como competidoras más que como colaboradoras, lo que atrajo hacia Europa actividades de investigación de algunas multinacionales americanas.

⁹ Knowledge Economists' Policy Brief (2007).

¹⁰ *The Bah-Doyle Act*. Pub. Law N° 96-517, Section 6(a) 3015, 3019-28. 1980.

Como alternativa a estas prácticas comercializadoras, el fenómeno de “innovación abierta” (open innovation) parece estar ganando terreno, con anuncios en EEUU y Europa de programas abiertos de investigación colaborativa entre grandes corporaciones y universidades, con compromiso por todas las partes de garantizar el libre y público acceso a los resultados de investigación. En este sentido la iniciativa de “acceso abierto” (open access) de la Comisión Europea para garantizar el acceso libre y gratuito a todos los resultados de proyectos de investigación del 7º Programa Marco de Investigación y Desarrollo, puede marcar un hito en las conexiones de las universidades no solamente con las empresas sino también con las grandes editoriales de publicaciones científicas.

5. Los sistemas regionales de innovación y las universidades

De manera creciente las universidades están estableciendo lazos a nivel regional y nacional con la economía global basada en el conocimiento. En un estudio sobre las universidades británicas¹¹ se señalan 5 vías por las que las universidades contribuyen a la innovación: a) realizando investigación (básica o aplicada) en la frontera del conocimiento; b) dando a los estudiantes las capacidades necesarias para la innovación; c) intercambiando conocimiento, más que transfiriendo conocimiento, con las empresas incluyendo la transferencia de investigadores y tecnólogos; d) actuando como un nodo central en la red internacional de conocimiento, con capacidad de usar conocimiento generado en otras partes; y e) contribuyendo al liderazgo en el desarrollo económico regional basado en el conocimiento.



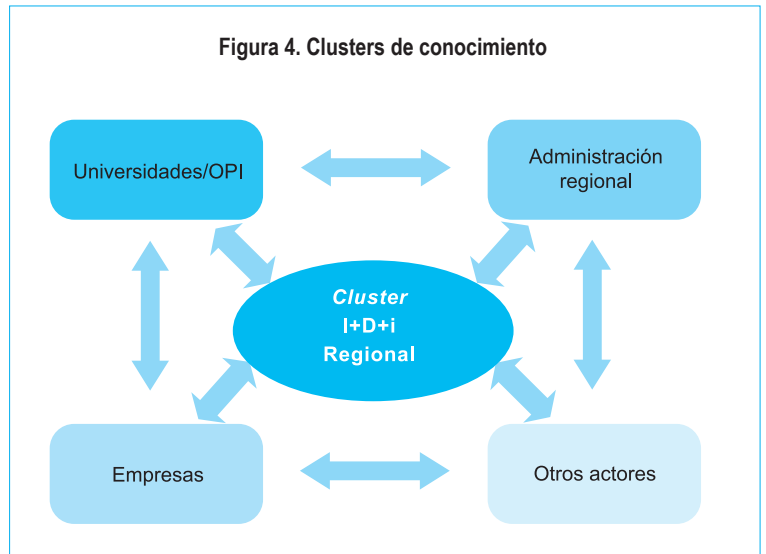
¹¹ UK National Endowment for Science, Technology and Arts (NESTA) (2007).

Los modos en que las universidades apoyan los procesos de innovación dependen en gran medida tanto de las iniciativas regionales, nacionales y comunitarias de estímulo a la innovación, de la naturaleza y estructura del tejido de empresas locales y del propio carácter de la universidad. Según estas variables se establece una tipología de sistemas locales de innovación¹² :

- Creación autóctona de nuevas empresas sin precursores en la región, en base a la explotación de tecnologías desarrolladas en la universidad. Sería la implantación práctica del modelo lineal de innovación: descubrimiento – patente – licencia – creación de empresa *start-up*. La innovación es guiada por el conocimiento científico con una universidad o centro de investigación local como institución base. Ejemplos de este tipo de sistemas de innovación lo encontramos en las numerosas nuevas empresas de base tecnológica generadas por las universidades en áreas en las que no existían antecedentes de empresas regionales.
- Creación de agrupaciones (*clusters*) de conocimiento. Son el resultado de la interacción entre compañías multinacionales intensivas en conocimiento y universidades y centros de investigación con una potente capacidad investigadora internacionalmente competitiva. Esta interacción trae beneficios tanto para las compañías que tiene acceso a investigación relevante para su negocio como para las universidades y regiones con financiación extra para actividades de I+D e información sobre las innovaciones demandadas por el mercado.

Ejemplos paradigmáticos de este tipo serían los *clusters* de conocimiento generados en torno a universidades punteras europeas como las de Cambridge, Leiden y la Universidad Católica de Lovaina. Para dar una idea del impacto económico de estos clusters de conocimiento, baste decir que un estudio reciente sobre la Universidad de Cambridge, estimaba que si la universidad no existiese serían necesarias inversiones por valor de 50 billones de libras y crear más de 150.000 puestos de trabajo para reemplazar el impacto de la universidad en la economía.

- Recolocación empresarial, debido a necesidades de recursos humanos, proximidad a mercados importantes o como resultado de las políticas regionales de atracción de inversiones. Las universidades contribuyen respondiendo a las necesidades especí-



¹² Lester (2005).

ficas de profesionales cualificados en saberes específicos, desarrollando currículos especializados y programas de formación continua. Otros posibles aportes de la universidad vendrían de la formación y asistencia técnica a proveedores locales y subcontratistas de la empresa. Este es el papel que con frecuencia juegan las universidades que apuestan por ser relevantes a nivel regional.

- Reversión industrial con diversificación en empresas tecnológicas a partir del declive de empresas tradicionales, con las universidades estableciendo relaciones tecnológicas entre los actores, ayudando a su reversión como negocio. Ejemplos de este tipo los tendríamos en la reversión industrial de algunas zonas europeas como la acuicultura en Galicia e Irlanda.
- Mejora de empresas existentes, introduciendo nuevas tecnologías en los productos, procesos y servicios de las empresas existentes. La innovación es guiada por el cliente ya las universidades contribuyen en base a contratos de investigación y consultoría.

Esta diversidad de sistemas de innovación y de posible contribución de las universidades requiere también de una diferenciación y diversidad de tipos de universidad, desde universidades que puedan satisfacer las necesidades de formación, capacidades e investigación de empresas regionales a universidades de excelencia mundial en dominios específicos de investigación.

El reconocimiento generalizado de la contribución de las universidades a la innovación ha fomentado la aparición en las distintas administraciones de políticas y medidas encaminadas a fomentar la transferencia de tecnología de la academia a la empresa. En muchos casos las medidas adoptadas siguen los principios del modelo lineal de innovación fomentando medidas de promoción de la oferta científica de las universidades. En otros casos se apuesta por medidas del lado de la demanda, orientando las agendas de investigación de las universidades y centros de investigación a las necesidades de innovación de las empresas.

En un informe reciente¹³, un grupo de expertos promovido por la Comisión Europea recomienda que las universidades establezcan colaboraciones y asociaciones estructuradas con otras instituciones de investigación y empresas para participar de forma conjunta en la producción y aplicación de conocimiento. Para ello se recomienda que las administraciones públicas deben generar las condiciones, mecanismos e incentivos que favorezcan estas asociaciones estructuradas academia – empresa.

Se trataría de fomentar la creación de ecosistemas de investigación e innovación en el que las universidades, los centros de investigación, las administraciones públicas y las empresas puedan interactuar, desarrollarse y alcanzar la excelencia en un entorno que favorezca las complejas interacciones entre los distintos actores que requiere en general el proceso de innovación.

En esta misma línea el recientemente creado Instituto Europeo de Innovación y Tecnología (EIT) trata de desarrollar Comunidades de Conocimiento e Innovación.

¹³ EUR 23322 Report of the ERA Expert Group on *Strengthening research institutions with a focus on university-based research* (2008).



6. La situación en España. Estrategia Universidad 2015

En España y en línea con la Agenda Europea para la Modernización de las Universidades, la *Estrategia Universidad 2015* es una iniciativa coordinada entre el Gobierno de España, las Comunidades Autónomas y las propias universidades encaminada a la modernización de las universidades españolas mediante la promoción de la excelencia en formación e investigación, la internacionalización del sistema universitario y su implicación en el cambio económico basado en el conocimiento y en la mejora de la innovación. La iniciativa pretende mejorar la formación y la investigación universitarias para adecuarlas a las necesidades y demandas sociales y al contexto internacional.

Dentro de esta Estrategia general, el Programa *Campus de Excelencia Internacional* (CEI) tiene por objetivo el situar a las universidades españolas entre las mejores de Europa, promoviendo el reconocimiento internacional y apoyando las fortalezas del sistema universitario español. Los principales objetivos parciales son: a) mejorar la visibilidad internacional de los mejores campus universitarios españoles a través de la promoción de agregaciones estratégicas para alcanzar masa crítica y excelencia internacional; b) promover la diversificación y especialización orientadas a la excelencia y c) promover el desarrollo de regiones innovadoras a partir de un sistema productivo basado en el conocimiento.

Se trata de desarrollar un nuevo concepto de campus universitario donde la interacción de las universidades con centros de investigación, centros tecnológicos, parques científicos y tecnológicos, empresas y otros agentes económicos y sociales, desarrolle comunidades territoriales de educación, investigación e innovación orientadas a la excelencia internacional en dominios de conocimiento específicos.

La ambición es incentivar entornos territoriales de vida universitaria que estén social y económicamente integrados con el entorno urbano y regional. Los campus deberán prestar especial atención a la sostenibilidad ambiental y alta calidad de servicios, es decir campus saludables y sostenibles que puedan contribuir a aumentar el atractivo del territorio de cara a estudiantes internacionales, personal académico e investigadores, así como a inversiones relacionadas con el conocimiento.

7. Conclusiones

En el contexto actual de globalización y complejidad creciente de nuestras sociedades en un mundo a veces descrito como plano por los retos y problemas comunes a los que se enfrentan las sociedades de todo el planeta, la innovación así como en general la resolución de los grandes problemas sociales (cambio climático, energía, alimentación, salud, lucha contra la pobreza, etc.) y el desarrollo social y económico sostenible, solo puede abordarse desde el conocimiento.

La educación, la investigación y la innovación son los tres pilares del triángulo del conocimiento, imprescindible para alcanzar la sociedad basada en el conocimiento. Las universidades como entidades generadoras de conocimiento básico de interés público y aplicado para innovación, juegan un papel fundamental en la transición a la sociedad del conocimiento. La modernización y reforma de las universidades es imprescindible para que nuestras universidades puedan asumir su responsabilidad social como motor de la innovación.

La creación de ecosistemas o comunidades de educación, investigación e innovación con las universidades jugando un papel central interactuando con las empresas otros centros de investigación y otros actores, tal y como se plantea en el programa *Campus de Excelencia* Internacional de la *Estrategia Universidad 2015* en España, parece ser el camino adecuado hacia la innovación.

Esto es importante en el contexto actual, con una nueva división del trabajo a escala global entre actividades intensivas en conocimiento y otras actividades y por los efectos de la presente crisis económica. Sabemos por experiencia propia en España la necesidad de un modelo de crecimiento económico sostenible basado en el conocimiento más que en sectores especulativos y coyunturales. Las universidades pueden ayudarnos a conseguirlo.

8. Bibliografía

- HUMBOLDT, W. von (1810): *Über die innere und aeussere Organisation der hoeheren wissenschaftlichen Anstalten in Berlin*.
- KNOWLEDGE ECONOMISTS' POLICY BRIEF (2007): *Universities must contribute to enhancing Europe's innovative performance*.
- LEAGUE OF EUROPEAN RESEARCH UNIVERSITIES (2006): *Universities and innovation: the Challenger for Europe*.
- NEWMAN, J. H. (1852): *The idea of the University*. Notre Dame University Press.
- SCHUMPETER, J. A. (1930): *Teoría del desarrollo económico [Business Cycles. A theoretical and Statistical Analysis of the Capitalistic Process]*. Mc Graw-Hill.