

30. POLÍTICAS DE INNOVACIÓN Y SU APLICACIÓN EN GRANADA¹

ÁLVARO JOSÉ COSTELA SÁNCHEZ²

1. Introducción

En la última década se ha dado un importante aumento del esfuerzo innovador sobre el PIB y las políticas de innovación se han fijado como un objetivo de la política económica con el fin de transformar la economía europea, industrial y de servicios hacia una basada en el conocimiento, establecido oficialmente en la Agenda de Lisboa que pretendía hacer de la Unión Europea “la economía basada en el conocimiento más competitiva y dinámica del mundo”. España no ha quedado al margen y, a pesar de estar lejos de la media europea, ha incrementado notablemente el peso del I+D.

En la situación actual de crisis económica la posibilidad de obtener recursos es escasa debido a las restricciones presupuestarias, en post de reducir el déficit público, a esto se suma además la pérdida de los fondos estructurales europeos en el próximo período del programa FEDER. Por estos motivos urge un uso más eficiente de los recursos invertidos en I+D, combinando diferentes políticas de oferta y demanda que logren crear un verdadero sistema integrado de innovación.

La actual crisis ha representado un punto de inflexión en los procesos productivos. El tejido productivo español y granadino, en particular, han quedado muy afectados. Altas tasas de desempleo, cierre de empresas, inexistencia de sectores de alto valor añadido, etc. Es tiempo de realizar un cambio en los fundamentos del sistema económico, apoyando este cambio desde las políticas de innovación y haciendo hincapié en el uso aplicado de las investigaciones, puesto que si no la economía y la sociedad en su conjunto no se verán beneficiadas.

1 Citar como: Costela Sánchez, A. J. (2013). “Nuevas políticas de innovación y su aplicación en Granada”. En: Camacho Ballesta, J. A. y Jiménez Olivencia, Y. (eds.). *Desarrollo Regional Sostenible en tiempos de crisis*. Vol. 2, cap. 30, pág. 565-579. Ed. Universidad de Granada, Granada. ISBN 978-84-338-5559-6. [<http://hdl.handle.net/10481/27504>]

2 * Universidad de Valladolid. Alumno de Máster.

En la comunicación se pretende exponer esta temática dividiéndola en 3 partes. En la primera se comentará el fenómeno de la innovación con todas las implicaciones que esto conlleva, tanto de teorías como de modelos.

A continuación en la segunda parte se expondrá el contexto de Granada, describiendo las infraestructuras y agentes existentes y sus posibles interacciones. En la tercera parte se expondrán una serie de buenas prácticas. Para terminar se expondrán las conclusiones de esta comunicación.

2. El fenómeno de la innovación.

Los procesos de innovación han sido objeto de estudios y de imitación a lo largo de la historia, recientemente han sido tomados como la solución para modernizar y sacar del atraso a las regiones, en el primer apartado se comentará la evolución de las teorías de innovación. En el segundo apartado se comentaran los diferentes agentes que toman parte en el proceso innovador.

2.1. BREVE INTRODUCCIÓN DE LAS TEORÍAS DE INNOVACIÓN

Como ocurre con todos los ámbitos de estudio académico, las hipótesis y teorías dominantes van evolucionando con el tiempo, en el caso de los modelos de innovación su auge comienza desde la segunda mitad del siglo XX y, como analizan García y Rodríguez (2011), se pueden distinguir varias etapas.

En una primera etapa aparecen los modelos de empuje de la ciencia o technology push, basados en las teorías de Schumpeter (1936), caracterizados por basarse en la investigación como fuente de la innovación, siendo un proceso lineal sin retroalimentación a lo largo de sus fases: ciencia básica, ingeniería y diseño, producción y marketing (Rothwell, 1994). Surgen en los años cincuenta en un contexto donde la demanda era considerablemente superior a la oferta.

Posteriormente en los años sesenta se desarrollan las teorías de tirón de la demanda o market pull, cuyo principal valedor es Schmookler (1962). El enfoque cambia al encontrarse en esa época el mercado con una competencia más importante entre las empresas al haberse igualado la oferta y la demanda. Las empresas se lanzan a cumplir las exigencias de sus clientes. En este modelo la fase inicial sería la detección de una necesidad del manteniéndose el resto de fases iguales.

Frente a los modelos de empuje de la ciencia, en los cuales se dan innovaciones de tipo radical, aparecen nuevos productos o procesos. En los de tirón de la demanda suelen ser innovaciones graduales, es decir, se añaden nuevos complementos o se mejoran inventos o procesos ya existentes aumentando su funcionalidad y la eficiencia (COTEC, 2001).

Ambos modelos se fundamentan en procesos lineales sin interacción a lo largo del proceso. Dicho punto en común recibió críticas y condicionó un cambio en los siguientes modelos desarrollados en los años ochenta, en los cuales se toma una perspectiva más amplia que interrelaciona todo el proceso innovador. Ejemplos de estos modelos son los interactivos (Rothwell y Zegveld, 1985) esquematizándolos como procesos en cadena (Kline y Ronsenberg, 1986) y posteriormente los modelos integrados de innovación (Rothwell, 1994). En estos nuevos modelos “la I+D no es una

condición previa para innovar, sino que se agrega a ella en cualquier fase del proyecto”. (García y Rodríguez, 2011).

Un aporte complementario sobre los modelos empuje de la ciencia y tirón de a la demanda es el que realizan, Lorenz y Lundvall (2006), En concreto ambos modelos se diferencian en sus modos de innovación, diferenciando entre los modelos “Hacer, Usar, Interactuar” (DUI: Doing, Using and Interact) de corte tácito y los “Ciencia, Tecnología e innovación” (STI: Science, Technology and Innovation) no tácitos, que se corresponderían con el modelo de empuje de la demanda y tirón de la ciencia respectivamente.

Los modelos DUI se caracterizan, como explica Asheim (2009) en ser un modo de innovación fundamentado en “procesos informales de aprendizaje y en el know how basado en la experiencia”. Es decir el propio desarrollo de la actividad económica proporciona información de primera mano sobre las necesidades de los usuarios y los procesos de producción, logrando mediante dicha experiencia obtener unos procesos de innovación más enfocados en el producto y en la organización de la empresa. Por el contrario los modelos STI “se basan en el uso del conocimiento científico codificado” (Asheim, 2009), es decir, las investigaciones realizadas en centros de investigación o en las universidades de mano de los científicos e investigadores.

Como comentan García y Rodríguez (2011), esta dicotomía extrema entre “empujón de la ciencia” o “tirón de la demanda” contrasta con la evidencia empírica, puesto que la gran parte de los procesos de innovación se consiguen mediante una simbiosis de ambos modelos y con una interrelación de los diferentes agentes y procesos, retoolimentándose mutuamente; hecho que quedaría plasmado con el modelo abierto de Chesbrough (2003), en el cual la empresa haría uso tanto de su conocimiento tácito como del conocimiento más teórico fruto de los centros tecnológicos. Una interacción que surgiría de utilizar como se ve en la tabla 1 tanto las fuentes de aprendizaje internas como las externas a la empresa, logrando un sistema mixto de innovación.

TABLA 1. FUENTES DE APRENDIZAJE TECNOLÓGICO

FUENTES DE APRENDIZAJE INTERNAS	FUENTES DE APRENDIZAJE EXTERNAS
Empresas	Las Universidades y Centros de Investigación
Gestión de la innovación	Interacción entre los ámbitos científicos y tecnológicos
Coordinación entre departamentos	Relaciones formales e informales entre fuentes de innovación y conocimiento
Instituciones	Interacción entre los usuarios actuales y futuros del proceso productivo
Rutinas	
Reglas	

Fuente: Martínez (2010).

2.2. CONDICIONANTES DE LA INNOVACIÓN

Los procesos de innovación atañen a todos los agentes presentes en el territorio. Cada área posee unas características materiales e inmateriales y unas relaciones entre los agentes propias que le hacen tener una personalidad singular y que determinarán las capacidades innovadoras (Barceló, 1994). Por lo tanto resulta clave realizar un

análisis previo de los factores que influyen en el proceso de innovación, entendiendo la innovación como un sistema integral en el que son partícipes distintos agentes:

- Empresas
- Infraestructuras tecnológicas
- Investigación pública
- Administraciones públicas
- Entorno

Las empresas representan el centro del proceso innovador, pues es en el mundo empresarial donde las investigaciones y avances técnicos y científicos se ponen en práctica y aportan un valor añadido al proceso productivo y a la sociedad en general Garrido y Pablo (2010). Es por esto se que procederá a describir los diferentes condicionantes que atañen a las empresas como es: el tamaño de la empresa y el sector económico.

Los modelos y teorías anteriormente descritos se caracterizan por fundamentarse en el funcionamiento del sector industrial, el cual ha sido objeto de un mayor número de investigaciones debido a su tradicional peso en la economía y por ser el principal origen de las innovaciones (OCDE, 2005). En cambio, actualmente el sector servicios es el que mayor peso posee en el conjunto de la economía y por ello el que debe ser objeto en las políticas de innovación que se lleven a cabo. Sin embargo, el estudio de los procesos de innovación en este sector se ha encontrado con algunos obstáculos, que se comentarán a continuación.

Además de la división entre el conocimiento tácito y no tácito, existe la dificultad de distinguir entre los procesos de I+D y los demás gastos en innovación dentro del sector servicios. Como se argumenta en el Manual de Oslo (OCDE, 2005), frente al sector industrial, donde la I+D está más claramente definida mediante la existencia de departamentos de I+D y la existencia de objetivos concretos (elaboración de prototipos, nuevo software, etc.) en el sector servicios las empresas no suelen dotarse de un departamento propio de I+D y sus objetivos suelen ser más difusos. La principal diferencia estriba en que de un proceso de innovación que incluya I+D debe “dar lugar a nuevos conocimientos o al uso de conocimientos para crear nuevas aplicaciones” (OCDE, 2002).

Esta problemática es de gran importancia y debe tenerse en cuenta, puesto que el sector servicios es un sector transversal a los otros dos sectores, y engloba a la mayoría de empresas y trabajadores. Por lo que cualquier innovación bien desarrollada extenderá sus efectos al resto de la economía con mayor facilidad que otro sector. Un factor clave para poder realizar una política de innovación de éxito es comprender la heterogeneidad del sector servicios en cada territorio, aunque previamente se pueden observar varias características comunes (COTEC, 2001):

1. Inversión en equipamientos de capital baja
2. Poco efecto de las economías de escala.
3. Suelen ofrecer productos intangibles.
4. Relación estrecha entre productor y cliente.
5. Tanto los productos como los mercados están muy regulados

Una vez mostradas las características básicas del sector servicios se pueden describir las innovaciones particulares que pueden darse en este sector, autores como Bilderbeek et al. (1998) distinguen 4 tipos de “dimensiones” de innovaciones en el sector servicios:

- Dimensión 1: Concepto de nuevo servicio. La puesta en marcha de un nuevo producto o idea dentro del mercado.
- Dimensión 2: Nueva interfaz con el cliente. Desarrollo de una mejora en las vías de comunicación entre el cliente y la empresa.
- Dimensión 3: Nuevo sistema de provisión del servicio. Innovación en la prestación de los servicios a los clientes mediante una mejora en la organización interna que hace más eficiente la provisión del servicio.
- Dimensión 4: Opciones tecnológicas. Principalmente la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el mundo empresarial.

Tras la clasificación de las diferentes dimensiones de las innovaciones, resulta necesario hacer una política específica cuando vaya dirigida al sector servicios, por las características propias de este sector, y más aún cuando se dirija a las PYMES.

Según la Dirección General de Política de la PYME (2011) el 99,88% de las empresas se catalogan como PYMES en España, de las cuales un 77,48% pertenecen al sector servicios. Siendo otro dato significativo que del total de empresas un 53,91% no poseen asalariados y un 41,14% son microempresas, es decir, poseen entre 1 y 9 empleados. Por lo que el 95,05% del tejido empresarial español posee menos de 10 trabajadores.

Esta barrera técnica y económica limita la capacidad de innovación y más aún la de I+D de la mayoría de las empresas españolas, como puede apreciarse en la tabla.

TABLA 2: PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE REALIZAN I+D SOBRE EL TOTAL DE EMPRESAS INNOVADORAS

	MENOS DE 250 EMPLEADOS	250 Y MÁS EMPLEADOS	TOTAL
Industria	44,4%	82,7%	47,0%
Construcción	14,5%	55,3%	15,5%
Servicios	23,7%	53,3%	24,9%
Total	30,8%	69,2%	32,7%

Fuente: Nicolini, R. y Artige, L. (2008).

De forma clara se observa la enorme brecha entre grandes empresas y PYMES, prácticamente duplicándose los valores entre ambas. Además la distancia entre el sector industrial y el resto de los sectores es enorme, 30 y 20 puntos de diferencia con la construcción y los servicios respectivamente, distancia que se acorta al aumentar el tamaño empresarial puesto que las economías de escala y la posibilidad de disponer personal específico para la I+D hace mejorar los resultados. Estos datos vienen a respaldar las intuiciones económicas que se desprenden del análisis previo, es decir, el tamaño de las empresas es directamente proporcional al empleo de I+D y, la industria, por el carácter de su actividad productiva, posee frente al resto de los sectores una predisposición, casi obligada, a invertir en I+D.

Continuando con el resto de los agentes implicados en el proceso innovador, de forma más escueta puesto que se pretende realzar el papel de la empresa como agente clave.

Dentro de las infraestructuras tecnológicas se pueden incluir todo tipo de instalaciones que facilitan el proceso innovador en sus diferentes fases, ya sean centros de transferencia tecnológica, centros de I+D, parques tecnológicos, fundaciones universidad-empresa, incubadoras de empresas. Las ventajas de estas instalaciones es que permiten disponer de asesoramiento técnico y científico, además de ser una parte importante en el desarrollo de los proyectos de I+D tanto público como privado. Resultan de vital importancia para servir de nexo de unión entre los conocimientos de la ciencia con los de la práctica.

La investigación pública resulta importante por los fondos destinados y por su aporte al desarrollo de la ciencia básica y posterior aplicación. Aunque se ha venido comentando de la importancia de la ciencia aplicada y su uso práctico. No hay que olvidar que numerosas investigaciones de ciencia básica no serían posibles realizarlas en el sector privado por su gran coste y sus beneficios a demasiado largo plazo, además la ciencia básica es la que permite innovaciones de tipo radical que hacen avanzar el sistema.

Las administraciones públicas mediante la elaboración de políticas públicas de I+D+i influyen y fomentan la innovación en todos sus ámbitos y es una herramienta clave para aprovechar las posibilidades que ofrecen el resto de componentes del sistema de innovación. Es clave señalar una política coordinada entre los distintos niveles administrativos partícipes.

Un hecho que condiciona de forma decidida las posibilidades de desarrollar una política de innovación es la postura de la Unión Europea en cuando a sus políticas de desarrollo y cohesión. La postura de la UE ha ido evolucionando y se está decantando por un uso más eficiente de los fondos que invierte, quedando patente en las declaraciones de la Agenda Territorial de la Unión Europea³, donde queda claro la apuesta por un desarrollo policéntrico dentro de la UE que apueste por las regiones más competitivas. Apostando por estas regiones se pretende potenciar un efecto multiplicador por las sinergias existentes en estos territorios. Además España dejará recibir tantos fondos del FEDER, por lo que los futuros proyectos de infraestructuras se reducirán al perderse el apoyo comunitario y por lo tanto prima un cambio en el modelo de innovación que prime la aparición de sinergias y el uso coordinado de los recursos de las diferentes administraciones.

Finalmente el entorno es el elemento más intangible y prácticamente el más decisivo, en él, entraría todo lo relativo al capital social, formación de la población, dinámicas de competitividad empresarial, tradición empresarial en la zona, posibilidades de financiación, existencia de redes de cooperación empresarial, predisposición nata de la población a innovar, es lo que determina que existan entornos con un ambiente más proclives a la generación de innovación (Aydalot, 1986). Cabe señalar la dificultad para poder detectar alguno de esos factores, ya sea por la subjetividad de los resultados como por la incapacidad de percibir a primera vista los condicionantes de la innovación.

Una vez realizado este análisis, la información conseguida permitirá entrever los condicionantes de cada territorio determinando la política de innovación a aplicar, tan-

3 Agenda Territorial de la Unión Europea, acordada con ocasión de la reunión informal de ministros sobre desarrollo urbano y cohesión territorial en Leipzig, 24-25 de mayo de 2007.

to en la forma: parques tecnológicos, ayudas financieras, agencias de intermediación (Ciciotti, 1995), como en los destinatarios: sector económico, tamaño empresarial

3. Contexto de Granada

En este apartado se tratará de analizar las condiciones específicas de la provincia de Granada, detectando las ventajas y desventajas que pueden influir en el proceso de innovación. Se seguirá el modelo de sistema integral de innovación.

3.1. ESTRUCTURA EMPRESARIAL

En la provincia de Granada están establecidas, a datos de 2009, un total de 58.011 empresas, de las cuales 20.092 se encuentran en la capital. Se ha hecho un análisis de la provincia en su totalidad y otro sin la capital para tratar de reflejar la realidad económica del resto de los municipios de la provincia. La distribución por sectores queda reflejada en la siguiente tabla.

TABLA 2. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR SECTOR DE ACTIVIDAD DE LAS EMPRESAS EN GRANADA

	GRANADA PROVINCIA	GRANADA PROVINCIA SIN CAPITAL
Industria y energía	8,91%	11,04%
Construcción	14,33%	16,96%
Servicios	76,76%	72,01%

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística de Andalucía

Como se puede observar, el sector servicios es el predominante y destaca sobre los demás holgadamente, a su vez destaca que en el conjunto de la provincia los otros dos sectores tengan un peso mayor. Aun así el sector servicios sigue superando el 70% del total de las empresas tanto en la provincia como en ésta excluyendo a la capital.

En la siguiente tabla, se pone de manifiesto la distribución de las empresas según el tramo de empleo. A partir de los datos se puede confirmar que las características de economía formada por PYMES, como ocurre con la economía española, se mantiene en la provincia de Granada, representando las empresas más pequeñas en ambos casos más del 98% del total de las empresas.

TABLA 4. DISTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS POR TRAMO DE EMPLEO EN GRANADA

	DE 0-5	DE 6-19	DE 20-49	DE 50-99	100 Y MÁS
Granada provincia	92,55	5,70	1,23	0,32	0,19
Granada provincia sin capital	92,62	5,74	1,19	0,29	0,15

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística de Andalucía

Se puede extraer de esta tabla, que dentro de la estructura económica de la capital se pueden encontrar empresas de tamaño medio y grande, frente a los municipios del resto de la provincia donde se dan un tipo de empresas más pequeñas.

Destaca a su vez, comparando los datos por sector y tamaño de empleo, que mientras que en la capital en todos los tramos el sector servicios se encuentra por encima del 60%, en el resto provincial baja hasta el 50%, encontrándose la industria por encima del 25% en la mayoría de los tramos, esto muestra la naturaleza propia del sector de la construcción y la industria que necesitan un mayor número de trabajadores. Situación que al incluir los datos de la capital queda camuflada por la cantidad de empresas de servicios de todos los tramos de empleo que distorsiona el total provincial.

3.2. INFRAESTRUCTURAS TECNOLÓGICAS E INVESTIGACIÓN PÚBLICA

Destaca con entidad propia la Universidad de Granada, como referente internacional en formación universitaria, de reconocido prestigio, entrando en los primeros puestos del ranking de universidades de España. Con campus en las ciudades de Ceuta y Melilla. Se posiciona como el mayor foco de investigación de la provincia. Posee 3 instituciones de transferencia y colaboración empresarial:

- Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación
- Centro de Instrumentación Científica
- Fundación General Universidad de Granada-Empresa

Todos los centros promueven la participación en proyectos de I+D y el asesoramiento científico y técnico para lograr trasponer los conocimientos desarrollados en la universidad.

A nivel provincial destaca la creación y desarrollo del Parque Tecnológico de la Salud, como un proyecto de simbiosis entre la universidad y las empresas que apuesta por los sectores farmacéutico, biosanitario, asistencial y alimentario, supone un referente a nivel nacional e internacional.

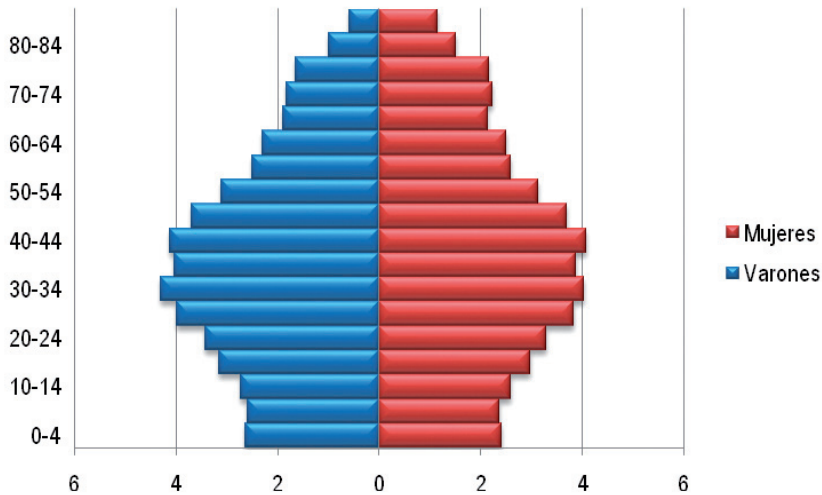
También destaca el Parque Metropolitano industrial y tecnológico de Escúzar, si bien la mayoría de las parcelas están adquiridas y para industria, la mayoría no desempeñan tareas de alto valor añadido, prueba de ello es que las parcelas dedicadas a industria de alta tecnología están aún vacantes. Aunque no ha despegado del todo si que cuenta como una oportunidad de desarrollo cercana a la capital y con potencialidad.

Se debe mencionar el Centro BIC Granada desarrollado por la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía, organismo dependiente de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía. Supone un importante impulso a la colaboración ciencia-empresa desarrollando una completa gama de servicios tecnológicos y de innovación. Contando en sus instalaciones con una incubadora de empresas. Las cifras destacan que la gran mayoría de la financiación viene de manos privadas y que el número de empresas participantes va en aumento.

3.3. ENTORNO

La estructura de la población es determinante para poder entender la posible generación de un sistema de innovación, puesto que las poblaciones más numerosas y jóvenes son más dinámicas. La provincia de Granada posee un total de 907.428 habitantes, habitando 234.325 personas en la capital homónima. La distribución de la población por edades queda reflejado en el gráfico 1.

GRÁFICO 1. PIRÁMIDE POBLACIONAL DE GRANADA 2009



Fuente: elaboración propia a partir de datos en INE

Aunque tiene una tendencia al envejecimiento, la población de Granada aún posee una parte central bastante grande de población activa joven, y su población de más de 65 años supone solamente el 16% frente al 21% de menores de edad, por lo que la tendencia todavía no es tan mala como en otras provincias más envejecidas.

En cuanto a la formación de la población según datos del Instituto de Estadística de Andalucía, se ha producido un avance espectacular desde los años 80 hasta el año 2010, reduciéndose las tasas de analfabetismo desde cifras de dos dígitos hasta quedar reducidas a menos del 5% tanto en Granada como en Andalucía. Otro hecho de relevante importancia, es el avance de población con estudios superiores habiendo pasado de representar en torno al 5% en 1980 para pasar a superar el 20% en el año 2010, encontrando tasas superiores en la provincia de Granada que en la media andaluza.

Un hecho clave, en cuanto al entorno de Granada, como puede verse en el mapa, es la peculiaridad de que cuenta con una articulación de cabeceras comarcales de tamaño medio y con relativa actividad económica que podría dar lugar a la articulación de una

“red de ciudades” de relaciones horizontales entre ellas, de forma que se creen redes de complementariedad y sinergia, logrando una ventaja específica para la sociedad y las empresas (Camagni, 2005). De esta forma surgiría un aumento de la densidad de la demanda, de las economías de escala con la reducción de los costes que ello acarrearía.

Granada y la jerarquía urbana en sus comarcas



Fuente: elaboración propia.

Ese escenario descrito sería ideal para la provincia de Granada dada su heterogeneidad con zonas de playa, montaña, rurales, urbanas, y sus peculiaridades económicas lo que abre un abanico de posibilidades inmenso.

4. Buenas prácticas

Los procesos de éxito de innovación y progreso económico son buscados por todas las regiones, aunque no hay una panacea que resuelva milagrosamente los problemas de los diferentes territorios, la existencia de regiones con resultados muy favorables respecto a la innovación hace que de su estudio puedan extraerse enseñanzas que se puedan poner en marcha en otras zonas o al menos una orientación sobre qué medidas tomar. A continuación se describen el caso de Finlandia, y también el de Alemania.

4.1. FINLANDIA

Los países escandinavos destacan como referente mundial, en niveles de renta y vida y por copar los primeros puestos según el informe de competitividad de crecimiento del Foro Económico Mundial, lo han conseguido siguiendo diferentes políticas de innovación (Asheim, 2009).

Un caso de éxito es el de Finlandia que ha logrado llevar a cabo una política de innovación basada en el I+D, con bastantes buenos resultados.

El éxito de Finlandia ha sido gracias a una apuesta política decidida por la innovación como vía de desarrollo. La situación de partida de Finlandia era de una economía con abundancia de clusters (papel, metal, ingeniería, alimentación) lo que facilita el proceso de difusión tecnológico, aunque eran industrias que generaban poco valor añadido. La andadura comenzó en los años 90 cuando se unificaron las políticas regionales con las políticas de innovación. A su vez se apostó por un sistema nacional de innovación apoyado en 3 premisas:

1. Intensidad en I+D
2. Capacidad institucional
3. Red a 3 bandas: industria-gobierno, industria-universidad, universidad-gobierno. Sistema Triple Hélice.

La intensidad en I+D se basó en un sistema mixto DUI-STI que facilitara el cambio tecnológico hacia industrias de alta tecnología, además se buscaba que todos los avances se difundieran tanto en a las empresas y su organización como a la administración pública.

Desde las instituciones, las políticas se llevaron a cabo desde el conceso e involucrando a todos los ministerios relacionados. Se apostó por la creación de varias instituciones en la que participaran de forma coordinada los ministerios. VTT, el centro tecnológico de Finlandia, TEKES una agencia para la tecnología y la innovación y los TE-Centers, centros de desarrollo económico centrados en las zonas urbanas basados en las fortalezas regionales. Mediante políticas de préstamos a bajos interés y apoyo institucional se logró estimular las relaciones entre las diferentes redes y que el impulso de inversión en I+D fuera con capital privado en su mayoría.

Se buscó a su vez que los diferentes agentes implicados estuvieran en relación. Enfocando las investigaciones hacia las necesidades de la sociedad, adaptando la educación y la formación a las demandas de las empresas, combinando lo mejor del know how con los mejores conocimientos científicos. Los departamentos de I+D se nutrían de los profesores universitarios y los distintos centros de excelencia en ciencia, tecnología e innovación específicos para cada área estratégica.

El resultado ha sido una de las economías más innovadoras y diversificadas, enfocados hacia empresas de alto contenido tecnológico como la informática y las telecomunicaciones⁴.

4 En cuanto al resto de los países escandinavos podemos distinguir 2 grupos de países, por un lado encontramos Finlandia y Suecia con un sistema productivo orientado al empleo de la ciencia aplicada y la alta tecnología con inversiones importantes en I+D. Por otro lado Dinamarca y Noruega centradas en un modelo basado en innovaciones de producto y procesos enfocadas al usuario. En el primer grupo se dan innovaciones radicales mientras que en el segundo se dan graduales.

4.2. EL CASO ALEMÁN

Como comentan Heijs y Baumert (2007), el caso alemán es paradigmático para su comparación con España, su sistema político y administrativo federal con las competencias de innovación cedidas a los *lander* supone un modelo bastante parecido al español. Además las regiones de la Alemania del Este poseen características similares a las regiones españolas.

Las políticas de innovación alemanas comenzaron su andadura en los años 50 cuando pretendían eliminar la brecha tecnológica existente con EEUU y Japón. En esta primera fase concentraron los esfuerzos en políticas de I+D público. Posteriormente en los 60 lo ampliaron a proyectos privados de I+D. En los 70 conscientes de la importancia de las PYMES en el tejido industrial, como llave para la difusión y la transferencia tecnológica, enfocaron la política de innovación hacia este sector empresarial de la economía. En los 80 proliferaron la cooperación público privada y la creación de redes entre empresas, universidades y centros tecnológicos y la diversificación de la I+D hacia sectores de menor valor añadido para ampliar su alcance a un mayor número de empresas.

Por lo tanto se da una transición desde un modelo lineal, de corte STI, como los descritos en la primera parte, hacia uno más abierto que combina ambos enfoques, STI y DUI, de forma que la innovación pueda adaptarse a las demandas del mercado y la sociedad.

La trayectoria consolidada de la política de innovación alemana y que sirve de marco de referencia ha sido posible gracias a varios factores:

5. Compromiso político consensuado.

1. Coordinación y cooperación entre las diferentes administraciones, sin duplicidades.
2. Predisposición del contexto alemán, con grandes multinacionales y un tejido industrial dinámico provocado por la gran apertura de su economía que le obligaba a competir y estar constantemente innovando.
3. Cooperación entre ciencia, instituciones de enseñanza superiores y la industria.
4. Orientación hacia el mercado y ayudas subsidiarias, para compartir riesgos.
5. Universidades enfocadas a problemas regionales.
6. Aplicación en el mercado de la investigación de base científica.
7. Existencia de una masa crítica del sistema de innovación y de demanda de tecnología e innovaciones.

En Suecia, que también está enfocada hacia un sistema basado en el I+D, están apostando también por la creación de Centros de Expertos regionales. En las zonas más competitivas donde se juntan 3 factores clave: “Una sólida experiencia universitaria, industria mundialmente competitiva y un sistema de innovación regional de enfoque Triple Hélice” (Asheim, 2009). En estas regiones el funcionamiento ha sido excelente, en cambio, en las regiones donde uno de los factores falla, los resultados han sido decepcionantes.

En Noruega, se da un tipo de innovación basada en el modelo DUI, la falta de universidades regionales fuertes les hace depender de los referentes nacionales, la Universidad Técnica Noruega y del SINTEF, la rama dedicada a la investigación aplicada. Por lo que su innovación es más parecida a la que se da en los cluster.

En cambio en España se ha centrado en políticas de I+D de tipo lineal y de desarrollo de ciencia básica sin relacionarlo con el mercado, además las distintas administraciones no se coordinan entre ellos y la mayoría de las veces las políticas se solapan entre sí. Esto ocurre por la falta de considerar las políticas de innovación e I+D como un tema de estado. Además las universidades están separadas del mundo empresarial y muchos de sus profesores han llegado a su puesto sin antes pasar por la empresa privada, cosa no vista en Alemania donde los profesores tienen años de experiencia en la rama del sector que imparten.

La evolución en España es diferente a la de Alemania, en España las políticas de I+D empezaron a finales de los 80, y partía de la base de un mercado interior nada competitivo por lo cerrado que se encontraba la economía española hasta esos momentos, lo que la clase empresarial no se había visto en la necesidad de innovar al tener el mercado nacional asegurado. Esto explica que actualmente en España haya poca demanda de tecnología, como ocurre en las regiones orientales de Alemania, por lo que la transposición tal cual del modelo alemán no sería posible, ya que no causaría los efectos deseados como ya ha ocurrido en Alemania.

Estos casos prácticos de políticas de innovación de éxito, nos transmiten una idea clave y ya comentada a lo largo de la comunicación y que confirma lo expuesto por Tödtling y Trippel (2005), cada territorio posee unas características propias y esto impide que se puedan trasponer las políticas de innovación de éxito de un territorio a otro.

6. Conclusiones

Las políticas de innovación y de I+D pueden seguir diferentes caminos y modalidades, desde basarse en la ciencia básica o centrarse en el know how o una combinación de ambos. Sea cual sea la vía, la aparición de estos procesos responde a una combinación de múltiples factores, la mayoría de ellos intangibles, como pueden ser la tradición histórica empresarial de la zona, el entorno competitivo, el capital social.

La innovación y la I+D es fundamental para lograr crecimientos sostenidos y sostenibles a largo plazo. Desde la administración pública la mejor medida para incentivar esta actitud, es una apuesta decidida y coordinada entre los diferentes ámbitos administrativos para que todas las acciones políticas vayan en la misma dirección y se pueda alcanzar un objetivo a largo plazo.

La provincia de Granada parte de una posición ventajosa, con unas infraestructuras tecnológicas importantes y una población joven, dinámica y formada. Aunque el tejido empresarial sea el principal obstáculo a la formación de un sistema integral de innovación.

Las singularidades de cada territorio obligan a realizar políticas de innovación ad hoc para cada territorio. Las buenas prácticas explicadas pueden servir de referente para encauzar una política eficientemente.

Lo que sí es común a todas y que si es fácil exportable, es por una parte la decidida voluntad política de establecer una política de estado de innovación de consenso entre los partidos políticos y que avance en una sola dirección, y por otra parte la cooperación y coordinación horizontal y vertical, tanto entre los ministerios como entre

los diferentes niveles administrativos y los agentes que intervienen en la innovación, empresas, gobierno y universidad.

También se extrae la visión a largo plazo que hay que tener para notar los frutos de una política de innovación, residiendo el éxito de esta política en encontrar las aplicaciones económicas y sociales de las investigaciones realizadas.

7. Bibliografía

- ASHEIM, B. (2009): “La política regional de innovación de la próxima generación: cómo combinar los enfoques del impulso por la ciencia y por el usuario en los sistemas regionales de innovación”. *Ekonomiaz* 70. Págs 86-105.
- AYDALOT, Ph. (1986): *Milieux innovateurs en Europe*. GREMI. París.
- BARCELÓ, M. (1994): *Innovación tecnológica en la industria. Una perspectiva española*. Edic. Beta-I.C.T. Barcelona.
- CAMAGNI, R. (2005): *Economía Urbana*. Antoni Bosch. Barcelona.
- CHESBROUGH, H. (2003): *Open Innovation: the new imperative for creating and profiting from technology*, Harvard Business School Press. Harvard.
- CICIOTTI, E. (1995): “Innovación y desarrollo regional: pasado y futuro”. En: FERNÁNDEZ, J.E. DEL CASTILLO, J. GÓMEZ, J.M. (eds) *Políticas regionales industriales, innovación y parques tecnológicos*. Secretariado de publicaciones. Universidad de Valladolid. Valladolid
- COTEC. 2001. *Innovación Tecnológica. Ideas Básicas*. COTEC. Madrid
- Dirección General de la Política de la PYME (2011): *Retrato de la PYME 2011*. Dirección General de la Política de la PYME. Madrid
- GARCÍA, J. y RODRÍGUEZ, J. (2011): *El ABC de la innovación*. Netbiblo. La Coruña.
- GARRIDO, R. y PABLO, F. (2010): “Estrategias regionales para la promoción de la competitividad empresarial” *Revista de Economía Industrial* 375. Págs. 151-170.
- HEIJS, J. y BAUMERT, T. (2007): “Política regional de I+D e innovación en Alemania: lecciones para el caso español”. En: Vence, X. (coord.) *Crecimiento y políticas de innovación. Nuevas tendencias y experiencias comparadas*. Pirámide. Madrid.
- KLINE, S. y ROSENBERG, N. (1986): “An overview of innovation”. En: Landau, R. y Rosenberg, N. *The positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*. National Academy Press. Washington D.C.
- LORENZ, E. y LUNDVALL, B.-A. (eds) (2006): “How Europe’s Economies Learn: Coordinating Competing Models”, Oxford University Press. Oxford
- MARTÍNEZ, M. (2010): *Tipología y eficiencia de los sistemas regionales de innovación: Un estudio aplicado al caso europeo*. Consejo Económico y Social de la Comunidad de Madrid. Madrid
- NICOLINI, R. y ARTIGE, L. (2008): *Investigación y desarrollo más innovación. Recomendaciones para políticas públicas más cercanas a las necesidades de las empresas*. Colección Estudios. Madrid
- OCDE (2002): Manual de Frascati. OCDE. París
- OCDE (2005): Manual de Oslo. OCDE. París

- ROTHWELL, R. (1994): "Towards the Fifth-generation Innovation Process". *International Marketing Review* 11.1, Págs 7-31.
- ROTHWELL, R. y ZEGVELD, W. (1985): *Reindustrialization and technology*. Armonk. Nueva York
- SCHMOOKLER, J. (1966): *Invention and economic growth*. Cambridge, Mass. : Harvard University Press. Harvard.
- SCHUMPETER, J. A. (1936): "Review of Keynes's General Theory" *Journal of the American Statistical Association*.
- TÖDTLING, F. y TRIPPL, M. (2005): "One size fits all? Towards a Differentiated Regional Innovation Policy Approach". *Research Policy*, 34,8:1203-1219.

