

## **POLÍTICAS REGIONALES DE I+D+I. LA EXPERIENCIA EN ANDALUCÍA- ESPAÑA\***

Francisco M. Solís Cabrera  
Profesor Titular, Universidad de Sevilla, España  
[fmsolis@ono.com](mailto:fmsolis@ono.com)

Esther Cabrera Moreno  
Universidad de Sevilla, España

### **RESUMEN**

Cuando hablamos de Políticas Regionales de I+D+I nos referimos a iniciativas públicas que abarcan a todo un territorio con una coherencia política, económica y jurídica.

Estas iniciativas deben contar con una apuesta y un liderazgo sólidos y deben estar enmarcados en los Programas de Gobierno, contar con las partidas económicas necesarias y con los medios técnicos y humanos adecuados. En los últimos años todos los países desarrollados han contado con Programas y Políticas relacionadas con la I+D+I. Menos frecuente ha sido la puesta en marcha de planes de este tipo a un nivel supranacional, como pudieran ser los Programas Marco de la Unión Europea, o planes regionales dentro de la estructura de un país, como el caso de España, especialmente significativo.

El caso español, donde la constitución permite una gran descentralización política, todas y cada una de las 17 Comunidades Autónomas (regiones) cuentan con planes propios de Ciencia, Tecnología e Innovación. A raíz de la aprobación de la primera Ley de la Ciencia en 1986 y que supuso la puesta en marcha del Plan Nacional de I+D, se inicia un proceso de aprobación de planes regionales, en un principio como complemento al Plan Nacional y que atendieran las prioridades más cercanas y no cubiertas por aquel, pero que han tenido sus luces y sus sombras.

En la situación actual de crisis mundial en la que estamos inmersos, es momento de evaluar y reflexionar sobre la evolución de estos planes. Pero no es un problema baladí, pues en la actualidad las Comunidades Autónomas en España aportan más del 40% del gasto total del país en I+D+I. Por tanto el análisis debe ser serio, riguroso y sin perder de vista el contexto en donde estemos, en nuestro caso debe enmarcarse en la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación y en la Estrategia Europea "HORIZONTE 2020".

**Palabras claves:** Política, Ciencia Tecnología, Innovación, Unión Europea

---

\* Ponencia presentada en el Simposio de Política Científica celebrado en el marco de la LXII Convención Anual de la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia (AsoVAC), Caracas, Universidad Metropolitana del 18 al 23 de noviembre de 2012.

## **ABSTRACT**

When we speak of Regional Policy I + D + I we mean public initiatives covering an entire territory with a political, economic and legal consistency.

These initiatives must have a strong commitment and leadership and should be framed in Government Programs, have the necessary economic items and by appropriate technical and human resources.

In recent years all developed countries have had Programs related to R + D + I policies. Less common was the implementation of such plans at a supranational level, as could be the Framework Programmes of the European Union or regional plans within the structure of a country, as the case of Spain, especially significant.

The Spanish case, where the constitution allows great political decentralization, each and every one of the 17 autonomous communities (regions) have their own plans for Science, Technology and Innovation. Following the adoption of the first Law of Science in 1986 and marked the launch of the National R + D, an approval process starts regional plans, initially as a complement to the National Plan and occasionally the closest priorities and not covered by that, but have had its lights and shadows.

In the current global crisis in which we are immersed, it is time to evaluate and reflect on the evolution of these plans. But it is not a trivial problem, because at present the Autonomous Communities in Spain provide more than 40% of the total expenditure of the country in R & D. Therefore the analysis must be serious, rigorous and without losing sight of the context in which we are, in our case should be part of the Spanish Strategy for Science, Technology and Innovation and the European Strategy "HORIZON 2020".

**Key Words:** Policy, Science, Technology, Innovation, European Union

## **Evolución Conceptual**

**Bitácora-e** Revista Electrónica Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2014 No. 2. SNN 2244-7008.

Artículo recibido el: 15/01/2013. Aceptado: 26/11/2014.

Basándonos en el concepto de política pública y aplicándola a la “I+D+I” y sus respectivas definiciones del Manual de Frascati (I+D) y del Manual de Oslo (Innovación), podríamos aventurarnos a una definición preliminar de la expresión Política Regional de I+D+I, que proponemos con el siguiente enunciado: *Conjunto de iniciativas públicas destinadas de manera coherente a la obtención de nuevas ideas que finalmente sean introducidas de manera útil y satisfactoria en la sociedad, con el fin de mejorar los niveles de desarrollo sostenible y bienestar social de la región.*

Uno de los principales cometidos de la política científica es la organización y administración de su correspondiente **Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación**. También sería pues necesario establecer algún tipo de definición en la que basarnos. Podemos seleccionar la proporcionada por Aguirre Bastos (2010): *La red de instituciones, organizaciones y políticas que operan en los sectores público y privado, que interactúan constructivamente para facilitar el aprendizaje, producir, importar, modificar, adaptar, difundir, transferir y utilizar el conocimiento en la consecución de un conjunto compartido de objetivos culturales, ambientales, sociales y económicos.*

Podría fijarse el punto de partida de la formulación de las Políticas de Ciencia y Tecnología actuales, en la época de reconstrucción de Europa tras la II guerra mundial, con el apoyo de los EEUU, con la base del informe Bush y junto al Plan Marshall. El informe Bush, elaborado en 1944 por Vannevar Bush Director de la Oficina de Investigación Científica y Desarrollo a petición del presidente norteamericano Roosevelt, contenía las respuestas a una serie de preguntas surgidas en torno a la capacidad científica de los EEUU y a las aplicaciones futuras de la Ciencia.

Como consecuencia de este informe surgió el modelo ofertista o modelo lineal de las políticas de innovación. El modelo lineal consideraba que “el desarrollo, la producción y la comercialización de nuevas tecnologías seguía un curso bien definido en el tiempo, que comenzaba con las actividades de investigación e implicaba una etapa de desarrollo de producto y luego finalizaba con la producción y la eventual comercialización” (OCDE, 1996<sup>a</sup>).

Posteriormente, en torno a los años 80, comenzó a surgir un creciente interés y preocupación por el impacto que las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación tenían no solo en el desarrollo económico de las regiones, sino también en sus niveles de bienestar social. De manera paulatina, se introduce en las declaraciones políticas la necesidad de vincular la ciencia y la tecnología con la sociedad, llegando a declararse en la Estrategia de Lisboa del año 2000 (Vid. Figura 1) en el seno de la Unión Europea, que los objetivos perseguidos por la investigación europea se dirigen fundamentalmente al crecimiento económico, la creación de empleo, el medio ambiente y los **desafíos sociales**: *lucha contra la pobreza, mejora de la salud humana y calidad de vida.*

Figura 1. Objetivos de Lisboa 2000



**Objetivos de Lisboa: crecimiento económico, creación de empleo, protección medioambiental, desafíos sociales: lucha contra la pobreza, mejora de la salud humana y calidad de vida**

En el Tratado de Lisboa (2007), se hace referencia en el apartado 30. Declaración relativa al artículo 104 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, a las prioridades que deben establecer las políticas económicas y presupuestarias:

“Las políticas económicas y presupuestarias deben, por consiguiente, establecer las prioridades adecuadas en materia de reformas económicas, innovación, competitividad y fortalecimiento de la inversión privada y del consumo en las fases de débil crecimiento económico”.

La Comisión Europea, ha dinamizado los objetivos socio-económicos como prioridad esencial de la investigación en el continente de manera significativa. Este marcado interés de la región por financiar los programas de I+D+I orientados a dimensiones socioeconómicos, se ha visto plasmado en la evolución temática y de asignación presupuestaria de sus Programas.

Tanto en los países desarrollados como en aquellos otros emergentes o en vías de desarrollo, la ciencia y la tecnología han adquirido una enorme importancia, pudiendo afirmarse que el grado de implantación de sistemas de I+D+I es total en estas sociedades, a pesar de los indiscutiblemente diferentes estados de madurez y robustez entre los que oscilan cada uno de ellos. En mayor o menor grado, los gobiernos son cada vez más conscientes de que la base del desarrollo político, económico y cultural de un país debe estar cimentada sobre un sólido sistema de Ciencia-Tecnología-Empresa. Como evidencia de este hecho, puede

observarse el incremento continuado que progresivamente se produce en los presupuestos destinados a las políticas de I+D+I de los distintos gobiernos. De esta manera, se hace cada vez más necesario, evaluar el rendimiento de la actividad científica y su impacto en la Sociedad.

Bajo el enfoque de que los avances en ciencia deben estar dirigidos en función del beneficio de las personas, la política científica en los momentos actuales se enfrenta a tres desafíos claves:

- La satisfacción de las necesidades de una población mundial en imparable crecimiento, con los problemas asociados de hambre, pobreza, salud y en definitiva, todo lo vinculado con el bienestar humano
- El desarrollo tecnológico, industrial y económico compatible con la sostenibilidad medioambiental
- La definición de patrones de consumo humano sostenibles

Las velocidades de implantación de Sistemas de I+D+I difieren sustancialmente, como decimos, de unas regiones a otras, así como los objetivos que persiguen. En términos generales y en un mundo cada vez más interconectado, la clave para un desarrollo óptimo regional se halla en que el progreso de su sociedad se deba a factores que potencien la competitividad sostenible en un entorno globalizado, ya que de poco sirve tener una empresa competitiva en una sociedad que no lo es. De manera más específica, en las sociedades más avanzadas la competitividad se basa en el concepto de valor añadido, dejando atrás los mecanismos de ventaja basados en costes, lo que requiere la singularidad de la actividad empresarial, el esfuerzo continuado en I+D+I y la generación de una masa crítica de personal altamente cualificado. Y, ¿a qué nos referimos con una sociedad competitiva? Estamos haciendo referencia a aquella en la que los servicios públicos son avanzados y de calidad, existe un marco macroeconómico estable, se dispone de recursos humanos cualificados abundantes y se promueven políticas públicas de apoyo a la inversión empresarial.

En cualquier caso, la generación de nuevo conocimiento y su desarrollo y transferencia en nuevos productos, procesos o servicios difícilmente pueden ser debidas a la labor de una entidad pública o privada de manera independiente e inconexa. Más bien, resulta imprescindible generar y compartir el conocimiento con aliados para acelerar la innovación, labor que en los momentos actuales se ha visto potenciada por el contexto internacional que brinda la aldea globalizada. En consecuencia, los gobiernos regionales dedican cada vez mayores esfuerzos en enfocar sus políticas e instrumentos de I+D+I a estrategias de multiconexión entre los agentes, facilitando la creación de partenariados estables público-privados, e impulsando reformas institucionales en los sistemas públicos de investigación de cara a incrementar la interacción con el sector privado y fomentar estrategias que desemboquen en alianzas internacionales. Esta visión de la innovación es lo que ha venido en denominarse el “círculo virtuoso de la innovación”. (Vid. Figura 2)

**Figura 2. Circulo virtuoso de la Innovación**



En los últimos años algunos autores también hablan de “**Sistemas de Innovación**”. En el origen de este concepto se encuentra la evolución en la complejidad de los procesos de innovación que ha llevado a considerar la necesidad de enfocar los mismos en una visión sistémica, desarrollada a partir de finales de los 90. Asimismo la revisión de la teoría neoclásica lleva también al concepto de sistema de innovación. Recogíamos previamente la definición del profesor Aguirre Bastos (2010):

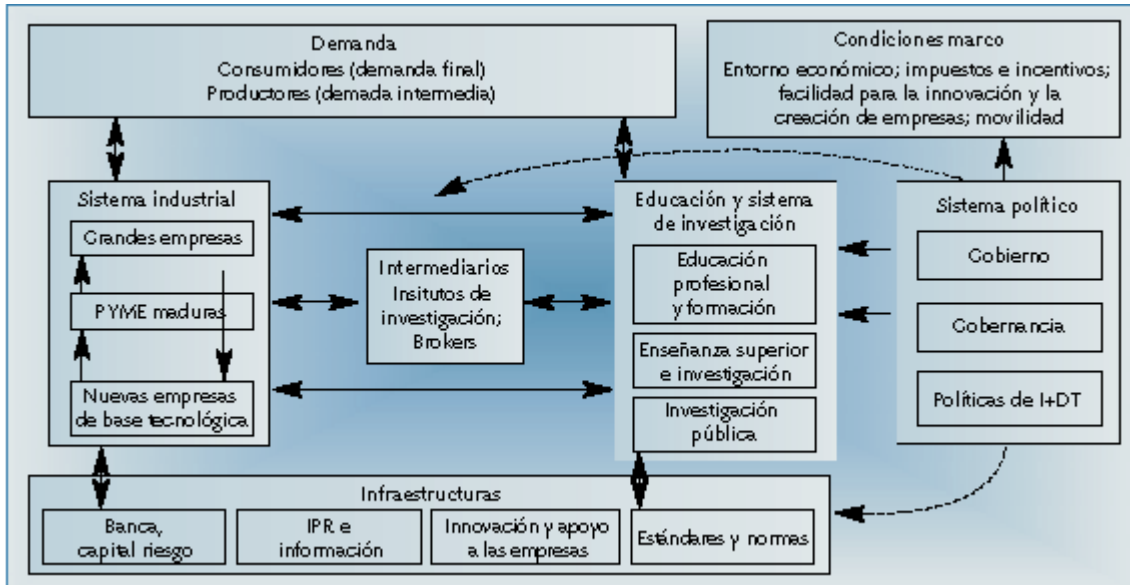
“La red de instituciones, organizaciones y políticas que operan en los sectores público y privado, que interactúan constructivamente para facilitar el aprendizaje, producir, importar, modificar, adaptar, difundir, transferir y utilizan conocimiento, en la consecución de un conjunto compartido de objetivos culturales, ambientales, sociales y económicas”

Como se puede analizar en la definición este concepto abarca la interacción de varios agentes en red para producir, generar, transferir el conocimiento resultante de la investigación e innovación en ambientes sociales que influyen en tales interacciones. (Vid. Figura 3).

En los momentos actuales, los debates han incorporado al término I+D+I el concepto de “Políticas de la Sociedad del Conocimiento”, cuya complejidad deriva de la vertiginosa celeridad con la que deben ser respondidas las necesidades que brotan de manera simultánea y paralela a los avances tecnológicos y retos globales. Se ha señalado por un lado, la necesidad de alinear estrechamente los

objetivos e instrumentos de las políticas públicas que contribuyan a mejorar la competitividad global de la sociedad, priorizando la educación superior, la investigación, la innovación y las infraestructuras de apoyo. Asimismo deben multiplicarse los esfuerzos por superar los problemas de fragmentación competencial actuales, fragmentación tanto horizontal entre ámbitos de las políticas sectoriales individuales, como vertical atendiendo a los diferentes niveles regionales (local, autonómico, nacional, europeo, global).

**Figura 3. Sistema Nacional de Innovación**



Fuente: Tomado de Arnold and Kuhlman (2001).

En el centro de ese debate continúan las divisiones en torno a si deben ser las Universidades o las empresas las que se postulen como los principales dinamizadores de la competitividad futura y en cuanto porcentaje deben repartirse el liderazgo sobre los demás agentes del Sistema.

En este punto, hagamos una breve pausa; ¿Cuál es uno de los fines últimos de las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación? Como hemos comentado anteriormente, fue en los años 80 cuando surgieron las primeras voces que apuntaban a la necesidad de estudiar el impacto social de la investigación, ya que en último término la organización política de una región se encamina, entre otros, hacia el beneficio de la sociedad que gobierna. Según Quevedo *et.al.* (2002):

"... el impacto de la ciencia y la innovación tecnológica pudiera concebirse como el cambio o conjunto de cambios duraderos que se producen en la sociedad, la economía, la ciencia, la tecnología y el medio ambiente, que mejoran sus indicadores, como resultado de la ejecución de acciones de I+D+I que introducen valor agregado a los productos, servicios, procesos y tecnologías".

Los esfuerzos en la última década por evaluar los efectos de la Ciencia y la Tecnología en la Sociedad no hacen más que poner de manifiesto el papel protagonista que toma ahora afrontar los retos sociales, y así de hecho queda plasmado en el nuevo instrumento de planificación política de la I+D+I en la Unión Europea, Horizonte 2020, que marca como uno de sus tres pilares afrontar los retos sociales a través de la innovación.

Las reflexiones expuestas en las líneas precedentes, pueden resumirse en una lista de objetivos que deben guiar las Políticas Públicas de I+D+I, para cuya implementación disponen de tres elementos principales, los cuales son la financiación, el establecimiento de prioridades y los marcos reguladores:

- ✓ Puesta en valor del conocimiento
- ✓ Facilitar la cooperación y coordinación
- ✓ Proporcionar la infraestructura básica
- ✓ Reducir las barreras legales
- ✓ Facilitar la protección de los resultados
- ✓ Suministrar recursos humanos cualificados
- ✓ Facilitar un entorno de crecimiento sostenible
- ✓ Internacionalización de la ciencia

### **La Política de I+D+I en Andalucía**

Una vez aprobada la Constitución Española de 1978, donde se contemplaba el Estado de las Autonomías, Andalucía fue una región pionera en la adopción de Políticas de I+D+I en el conjunto del país. Esto ha permitido, que partiendo desde posiciones muy desventajosas en la década de los 70, haya ido incorporando en los últimos 30 años cambios profundos que le han permitido posicionarse por encima de la media nacional en los principales indicadores de I+D+I.

La Comunidad Autónoma Andaluza cuenta actualmente con 8.449.985 habitantes lo que supone el 17% de la población española, cuenta con un PIB de 143 mil millones de euros lo que supone el 13,5% del país. Existen 10 Universidades públicas que cuentan con unos 250.000 estudiantes, unos 25.000 investigadores, de los cuales en torno a 15.000 son doctores.

El Programa de Política Científica, que se inicia en 1984, en primera instancia y los posteriores Planes Andaluces de Investigación que lo sucedieron impulsaron el sistema andaluz de I+D a niveles competitivos, tanto a escala nacional como internacional, fundamentalmente en el aspecto científico.

Esta ha sido la evolución de los principales indicadores de inputs y outputs en los últimos 20 años. (Vid Tabla 1)

### **Tabla I. Indicadores de INPUTs y OUTPUTs de Andalucía en los últimos XXX años**



AÑO		FUENTE	1990	2000	2011
Número de grupos I+D (por año convocatoria)		DGITE	1.055	1.850	2.153
Doctores (por año convocatoria)		DGITE	4.602	10.202	16.305
Fondos propios Gobierno Andaluz para I+D	millones euros	Informe Ec.-Fro. Presupuesto Andaluz	49,03	153,95	545,95
Total Invertido en I+D Andalucía	millones euros	INE	190,61	542,16	1.648,47
Total Invertido en I+D Andalucía /PIB		INE	0,46%	0,65%	1,13%
Personal dedicado a I+D en Andalucía en E.D.P.		INE	5.182,94	13.457,00	25.433,80
Contratos con empresas		OTRI	237	1.429	3.494
Solicitud de patentes		OEPM	135	255	678
Producción científica (documentos registrados ISI)		ISI	1.168	3.637	10.494
Participación en Programa Marco de I+D de la UE	Nº Proyectos	CDTI	180 (III PM)	230 (V PM)	234 (VII PM)
	millones de euros	CDTI	18,46 (III PM)	30,3 (V PM)	80,42 (VII PM)
Participación en el Plan Nacional de I+D+I	Número	MINECO	79	354	471
	millones de euros	MINECO	4,87	12,65	48,19

El margen de actuación en Política Científica que disfruta la región andaluza ha sido posible gracias a las transferencias de competencias en materia de fomento de la I+D+I del Gobierno Central de España a las Comunidades Autónomas, constituyendo el año 1984 el punto de partida a partir del cual Andalucía ejerce de facto dichas competencias sin que se produzcan transferencias de medios materiales ni humanos del Plan Nacional de I+D.

La situación de partida en aquellos momentos en la región andaluza ofrecía un panorama desorganizado con un sistema fragmentado y sin cohesión, donde una amalgama de investigadores desarrollaban sus tareas, sin que se supieran cuantificar las necesidades reales de la comunidad científica ni determinar la capacidad y mecanismos de la misma para absorber las inversiones. El primer paso para focalizar el apoyo a la ciencia se encaminó a establecer las líneas prioritarias de investigación, que han ido adaptándose a medida que ha evolucionado la realidad andaluza, estando en vigencia actualmente las siguientes:

- Agroalimentación
- Biotecnología
- Ciencias de la Salud
- Física, Química y Matemáticas
- Humanidades
- Recursos Naturales y Medioambiente
  
- Ciencias Sociales, Económicas y Jurídicas
- Tecnologías de la Producción

- Tecnologías de la Información

Fijadas estas áreas de investigación, se diseñó el Programa de Política Científica (1984-1989), cuyas primeras iniciativas estuvieron centradas en el fortalecimiento del sector universitario, la dotación de una infraestructura básica, la creación de centros de investigación y la creación de una masa crítica de recursos humanos dedicados a la investigación. Al final de este período se promulgaron varios Decretos en los que se establecieron los pilares fundamentales de la organización institucional de la Comunidad a través de la creación de:

- **La Comisión Interdepartamental de Ciencia y Tecnología.** Con representación de los distintos departamentos del gobierno andaluz con competencia en I+D. Encargada de coordinar los distintos programas sectoriales y demás actividades de I+D en la región.
- **El Consejo Asesor de Ciencia y Tecnología.** Su función principal consiste en posibilitar el necesario diálogo entre la comunidad científica y los agentes sociales y económicos en lo que se refiere a la concepción, elaboración y evaluación de los Planes de Investigación.
- **La Comisión de Evaluación Científica y Tecnológica.** Creada con el fin de asesorar a la Comisión Interdepartamental de Ciencia y Tecnología, proponer líneas de investigación y desarrollo y realizar tareas de evaluación de la investigación científica y tecnológica.

Esta estructura se mantuvo a lo largo de los tres planes de investigación. Asimismo, durante 1988 y 1989 se lanzaron por primera vez las convocatorias de ayudas a los grupos de investigación. Estas ayudas permitieron la disponibilidad de información para el análisis de la situación del sistema de Ciencia y Tecnología en Andalucía, pudiendo establecerse a través de la misma un mapa de la estructura investigadora de la región, conociéndose el número de investigadores, de doctores, la dotación económica con la que desarrollaban sus actividades y su distribución por áreas del conocimiento y por organismos.

En 1990, se aprueba el I Plan Andaluz de Investigación como *“el instrumento de coordinación de la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico a realizar en los Centros Públicos de Investigación dependientes de la Junta de Andalucía y de las acciones científicas que desarrollen otras Administraciones y Empresas públicas y privadas en la Comunidad Autónoma de Andalucía”*. A este primer Plan siguieron otros dos, que dieron paso al actual Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (cuya fecha de vigencia termina en el año 2013).

Los tres documentos de planificación de la I+D+I andaluza precedentes al PAIDI consiguieron solventar o al menos, mitigar muchos de los grandes problemas de los que adolecía Andalucía, como eran la falta de tradición en las relaciones con el sistema productivo, escasa competitividad, bajos niveles de

internacionalización, una infraestructura científica limitada y poca experiencia en coordinación con otros Departamentos de la Junta de Andalucía y con la Administración General del Estado y de la UE. Los grandes logros de estos Planes pueden ser resumidos en los siguientes puntos:

- Vertebración de la comunidad investigadora andaluza a través de los grupos de I+D, fomentando el sentimiento de pertenencia al sistema
- Dotación de una masa crítica de investigadores, técnicos y personal de apoyo
- Incremento de la participación andaluza en los planes nacionales y europeos
- Aumento de la visibilidad de la ciencia andaluza fuera de la región, consolidando la presencia de andaluces en congresos y centros de I+D internacionales, así como atrayendo estancias de investigadores extranjeros
- Incremento de la interrelación Universidad-Empresa

En el recorrido histórico expuesto hasta este punto queda patente la concienciación que se había llegado a adquirir en la Comunidad sobre la imprescindible implementación de estrategias que auparan a Andalucía a posiciones tendentes a la convergencia con España y la UE en materia de I+D. No obstante, en marzo de 2000, el Consejo Europeo puso el foco en la importancia clave de la innovación y el desarrollo tecnológico. Esto llevó aparejado la puesta en marcha de Políticas nacionales y regionales de Innovación, que se destinaron a crear un crecimiento económico sostenible junto con la creación de más empleo de mayor calidad y una mayor cohesión social. Fue así como nació el Plan Director de Innovación y Desarrollo Tecnológico 2001 – 2004 (PLADIT), como marco de coordinación de los instrumentos y agentes involucrados en actividades de innovación en la región, proporcionando los mecanismos para alcanzar un adecuado equilibrio entre los ámbitos vinculados a la ciencia, el desarrollo y la innovación tecnológica.

La convergencia del período de finalización del III PAI y del PLADIT propiciaron la oportunidad de realizar evaluaciones de ambos planes que fueron expuestas, evaluadas y analizadas en el Encuentro Andaluz sobre las Nuevas Políticas Científicas, donde se dieron cita más de 400 profesionales y expertos procedentes de los más diversos sectores con incidencia en la I+D+I de Andalucía. De la fusión del PAI y el PLADIT y de la experiencia obtenida en el Encuentro, se acumuló el material que dió como fruto al actual Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación.

### *El Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación 2007 – 2013 (PAIDI)*

En la actualidad el documento vigente (hasta este mismo año 2013) de planificación de la Política Científica, Tecnológica y de Innovación de la Junta de Andalucía, es el Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación 2007 – 2013 (PAIDI), en el que queda establecida una serie de actuaciones prioritarias consideradas estratégicas para el desarrollo de la Sociedad del Conocimiento Andaluza.

La visión que guía este Plan consiste en alcanzar un nuevo escenario de progreso científico y tecnológico para Andalucía que contribuya a generar equidad de género, donde la investigación será más reconocida y prestigiada en la medida en que contribuya a incrementar el bienestar y a mejorar la competitividad de nuestra economía generando riqueza.

Asimismo, con el objetivo de procurar la perfecta sinergia de todos los actores e iniciativas implicadas en la I+D+I andaluza, el PAIDI se inspira en valores y se apoya en principios que se exponen a continuación.

*Valores:*

- Participación de la Sociedad en los ámbitos de la ciencia y la tecnología
- La investigación como motor de transformación de la sociedad y la economía
- La cooperación y el asociacionismo como palanca de cambio
- Alta consideración social del personal investigador
- Primacía de la excelencia y los resultados
- Gestión ágil y nuevos valores de incentivación y de transparencia
- Garantizar y favorecer el acceso de la mujer al ámbito de la investigación de excelencia e innovación

*Principios:*

- Integración y cooperación del Sistema Andaluz del Conocimiento (I+D+I)
- Calidad, excelencia y pertinencia en la generación del conocimiento
- Coordinación y complementariedad en el desarrollo tecnológico
- Orientación a resultados
- Protección del conocimiento generado y de la propiedad intelectual
- Interacción y transferencia entre lo público y lo privado en investigación y desarrollo tecnológico
- La investigación y el desarrollo tecnológico como proceso global
- Igualdad de oportunidades

Los *objetivos* que se han marcado en el PAIDI a lo largo de su ejecución son los siguientes:

1. Generar conocimiento y ponerlo en valor.
2. Desarrollar una cultura emprendedora y de innovación en Universidades, Organismos de Investigación y Empresas.
3. Mejorar los cauces de intercambio del conocimiento favoreciendo el desarrollo tecnológico y la innovación.
4. Implicar la participación de la iniciativa privada en el Sistema Andaluz del Conocimiento a través de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación.

Este Plan se pone en ejecución dentro de las competencias atribuidas a la entonces denominada Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa que aglutinó por primera vez en Andalucía las competencias sobre todos los agentes del Conocimiento. Desde esta perspectiva se aprobaron diversas normativas que permitieron poner en marcha una serie de actuaciones de apoyo al Sistema Andaluz del Conocimiento y sus agentes, entre las que destacamos:

- *Creación del Registro de Agentes del Conocimiento*. Se aprobó por Decreto 254/2009 y en él se definen los procedimientos para identificar y clasificar a los diferentes Agentes que interactúan en el Sistema Andaluz del Conocimiento. Según su artículo 2, se entiende como agente del SAC aquellos grupos de personas, instituciones, organismos y entidades que intervienen en los procesos de generación, transmisión, transformación, aprovechamiento y difusión del conocimiento.
- *La Red de Espacios Tecnológicos de Andalucía (RETA)*. Asociación privada sin ánimo de lucro constituida en abril de 2005, que tiene como objetivo el fomento de la innovación y el desarrollo tecnológico a través de los espacios tecnológicos de Andalucía. La principal misión de RETA es la de la coordinación de los principales agentes del sistema regional de innovación, basada en la pertenencia de los mismos a la asociación.
- *La Corporación Tecnológica de Andalucía (CTA)*. Fundación privada promovida por la Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo para potenciar la colaboración entre el entorno científico y el productivo como vía para dar respuesta a las necesidades de innovación y desarrollo de la sociedad andaluza. CTA actúa como catalizador de oportunidades, intermediando entre la oferta y la demanda tecnológica, con capacidad operativa para impulsar y financiar proyectos de I+D+i que cristalicen en nuevos productos, procesos y servicios destinados a incrementar la productividad y la competitividad de la economía regional.
- *Órdenes de Incentivos*. La materialización en acciones de los objetivos y líneas de actuación previstas en el PAIDI, se concretaron mediante dos Órdenes de incentivos cuya vigencia coincide prácticamente al completo con la del Plan, y cuya bicefalía corresponde en grandes términos a

objetivos vinculados a la I+D por un lado y a la Innovación por el otro. Estas dos órdenes fueron:

- *Orden de 11 de diciembre de 2007, por la que se establecen las bases reguladoras del Programa de Incentivos a los Agentes del Sistema Andaluz del Conocimiento y se efectúa su convocatoria para el período 2008 – 2013.* Su finalidad principal es la incentivación de las actividades de I+D de los Agentes identificados en Andalucía como involucrados en actividades de investigación. El carácter plurianual de la Orden, la aglutinación y clasificación de los diferentes incentivos (proyectos, formación de investigadores e impulso de la actividad científica, y mejora de infraestructuras y funcionamiento de los Agentes), la fijación de un calendario cíclico de apertura, evaluación y concesión de los incentivos y las facilidades en la tramitación electrónica de los mismos, han constituido los principales logros de cara a los beneficiarios, permitiendo una planificación de sus actividades de I+D y facilitando sus interrelaciones con la Administración Pública Andaluza
- *Orden de 9 de diciembre de 2008, por la que se establecen las bases reguladoras de un Programa de Incentivos para el Fomento de la Innovación y el Desarrollo Empresarial en Andalucía y se efectúa su convocatoria para los años 2008 a 2013 (actualizada en 2012).* Este programa de incentivos, que ofrece modalidades de financiación desde ayudas a fondo perdido, préstamos reembolsables, préstamos participativos o bonificación de tipos de interés, se destina a aquellos emprendedores que quieran crear una empresa, a empresarios que quieran modernizar la suya o que apuesten por la I+D+I o la cooperación empresarial

Ambas órdenes incluyen mecanismos de discriminación positiva como como son reserva de financiación y consideración de cara a la evaluación de aquellas actividades con presencia destacada de mujeres, jóvenes o con establecimiento de medidas de respeto ambiental.

- *Ley Andaluza de la Ciencia y el Conocimiento.* La Ley 16/2007 pretende configurar un Sistema Andaluz del Conocimiento que favorezca la interacción entre sus diferentes agentes, para alcanzar una eficacia que redunde en beneficio de la ciudadanía, la sociedad y el desarrollo económico. Asimismo, pretende favorecer la mejora de la capacidad para generar conocimientos a través de investigaciones de calidad y su transferencia al sector productivo.
- *Agencia Andaluza del Conocimiento.* Creada mediante la Ley de la Ciencia, a la AAC le corresponde ejercer las competencias de evaluación y acreditación de las actividades universitarias; y de fomento, gestión, evaluación y acreditación de las actividades de investigación, desarrollo e innovación entre los Agentes del Sistema Andaluz del Conocimiento.
- *Consolidación de la red de parques tecnológicos.* En la actualidad existen en Andalucía un total de 11 Parques Tecnológicos en los que se encuentran ubicadas más de 1.200 empresas, que facturan cerca de 5

millones de euros anuales y en las que trabajan unas 37.000 personas. Son especialmente reseñables por su relevante papel en la Comunidad el Parque Tecnológico de Andalucía (PTA) y el Parque Científico-Tecnológico Cartuja'93.

El **PTA**, con más de 20 años de actividad, es un lugar de encuentro de PYMEs y grandes empresas, innovadoras, respetuosas con el medioambiente e innovadora. Sus actividades principales se dedican a la producción, los servicios avanzados y la I+D. El PTA proporciona un entorno privilegiado, dotado de infraestructuras, servicios avanzados de gran calidad y espacios de comunicación y desarrollo de intereses comunes entre grandes multinacionales, la universidad y las pequeñas e innovadoras empresas. El Parque ofrece posibilidades para todos, pudiendo disponerse desde una oficina en alquiler de 25m<sup>2</sup>, hasta un edificio en propiedad de miles de metros cuadrados y parcelas a partir de 2.500 m<sup>2</sup>, con posibilidad de obtener hasta el 50% de subvención sobre la inversión total.

Por su parte **Cartuja'93**, enclavado en la Isla de la Cartuja, junto al casco histórico de Sevilla, surgió de la idea de rentabilizar los activos de la Exposición Universal de 1992. Desde su construcción en 1993 han sido cada vez más las empresas, centros de investigación científica, centros tecnológicos, universidades, escuelas de negocios y centros formativos los que han optado por alojarse en el Parque. Cartuja'93 exige y vela por el cumplimiento de criterios de cualificación tecnológica y responsabilidad social corporativa de las organizaciones instaladas en el mismo. Esta mezcla de entidades unido a los alto estándares de calidad y tecnológicos exigidos, ha consolidado Cartuja'93 como una herramienta clave en el Sistema de Innovación Andaluz.

## Conclusiones

Después de 30 años de experiencia en la organización regional de la I+D+I podemos extraer las siguientes conclusiones, achacables no solo a la organización territorial, y recogidas algunas de ellas en la actual Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación, en cuanto a puntos débiles y fortalezas del sistema.

### *Debilidades*

- Distribución competencial autonómica y nacional sin correspondencia funcional en las políticas de I+D+I. Inexistencia de un marco estable de:
  - colaboración
  - cofinanciación
  - cogestión
  - corresponsabilidad

- Falta de visión compartida y objetivos comunes
- Falta de una política de estímulo competitiva basada en el retorno de las inversiones de I+D+I y medida por el impacto científico y técnico así como económico de sus resultados
- Carencia de un Sistema de Información compartido que integre y estandarice las necesidades de información para una correcta coordinación de los recursos
- Fuerte disparidades territoriales en materia de I+D+I
- Escasa financiación privada
- Falta de colaboración entre lo público y lo privado
- Bajos niveles de internacionalización

### *Fortalezas*

- + El esfuerzo inversor realizado en los últimos años en materia de I+D+I y las capacidades disponibles en el Sistema.
- + Incremento del número de investigadores y personal dedicado a actividades de I+D+I. Existencia de una masa crítica de científicos y tecnólogos
- + Producción científica de impacto y relevancia internacional
- + Desarrollo y acceso a Infraestructuras Científicas y Tecnológicas avanzadas
- + Incremento de la valoración social de la ciencia y de los investigadores
- + Posicionamiento internacional científico, tecnológico y empresarial en ámbitos estratégicos (biotecnología, energía, TIC, etc.)
- + Infraestructuras básicas de transporte y comunicaciones avanzadas
- + Elevado porcentaje de población con educación superior
- + Liderazgo empresarial en sectores tradicionales con un elevado recorrido para la innovación.

### *Retos*

De cara al futuro, estos son algunos de los **Retos** que se plantea Andalucía en cuanto a Sistema de I+D+I:



*Fortalecer la Vertebración del Sistema Regional.* Fortalecer los vínculos entre los organismos generadores de conocimiento, principalmente las universidades, y las entidades de gestión y transferencia del mismo.

*Reforzar el Proceso de Transferencia.* Lograr que el conocimiento llegue en mayor medida al entorno productivo para hacerlo más competitivo e innovador fortaleciendo las entidades de 'interfaz'.

*Conseguir la Bidireccionalidad en el Proceso de Transferencia.* No sólo es primordial que los empresarios acudan a los investigadores en busca de mejoras e innovación para sus empresas. También es necesario que los investigadores profundicen en su interacción con el sistema productivo, que conozcan de cerca sus necesidades y tendencias e intenten darles respuesta y ofrecer soluciones a las demandas tecnológicas.

*Impulsar la Internacionalización del Sistema de I+D+I.* Documentos como la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación, la RIS3 o el propio Horizonte 2020 hacen hincapié en la internacionalización como factor clave para mejorar la competitividad de los sistemas de I+D+I, crear sinergias y establecer redes de colaboración en materia de investigación.

*Incrementar la Participación Andaluza en Programas Europeos y Transnacionales.* Fortaleciéndonos para el nuevo escenario que Europa está diseñando con el Horizonte 2020.

*Impulsar la Vertebración entre los Sistemas de I+D+I a distintas escalas: Regional, Nacional y Europea.*

*Optimizar al Máximo el Uso de los Recursos de I+D+I.* Especialmente de las infraestructuras y equipamientos científico-tecnológicos de los cuales se ha dotado Andalucía en los últimos años, especialmente en las dos últimas décadas.

*Desarrollo de la Estrategia Regional de Especialización Inteligente (RIS3).* Que persigue identificar las ventajas comparativas dentro de un territorio que puedan convertirse en ventajas competitivas en un entorno internacional y así orientar sobre ellas nuestro esfuerzo.

*Fomento del Emprendimiento.* Especialmente a través del Plan de Fomento de Cultura Emprendedora todos los niveles educativos, incluida, por supuesto y con especial énfasis, la etapa de educación universitaria.

## **Bibliografía**

ABELED, C. (2008) *La política científica como política pública*. Seminario Pedro José Amaya, COLCIENCIAS, 25 de julio

AGUIRRE BASTOS, C. and FROHLICH, J. (2010) *Research, Technology and Innovation Policy and the Convergence Challenge: Lessons from Complex Systems Science*, to be published in *Wissenschaftliche Zeitschrift EIPOS des Europäischen Instituts für postgraduale Bildung an der Technischen Universität Dresden*.

AMIDON (1996): *The Challenge of Fifth Generation R&D*, *Research and Technology Management*, 4, 33-41.

ARNOLD, E. & KUHLMAN, S. 2001, *RCN in the Norwegian Research and Innovation System*, Technopolis, Brighton.

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (2000) *Políticas y Estrategia de Ciencia, Tecnología e Innovación*, Washington DC.

DECRETO 86/2007, de 27 de marzo, por el que se aprueba el *Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (2007-2013)*. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.

DECRETO 254/2009, de 26 de mayo, por el que se aprueba el *Reglamento por el que se determina la clasificación y se regula el procedimiento para la acreditación y el Registro Electrónico de Agentes del Sistema Andaluz del Conocimiento*. Junta de Andalucía.

*Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013 – 2020*.

QUEVEDO, V., CHÍA J, RODRÍGUEZ A. (2002), *Midiendo el impacto*, Ciencia, Innovación y Desarrollo, Vol. 7, No 1.

*LEY 16/2007, de 3 de diciembre, Andaluza de la Ciencia y el Conocimiento*. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.

MEMORIAS ANUALES DEL PLAN ANDALUZ DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN 2007 – 2013. Junta de Andalucía.

MOLERO Z.J. (2003) *Innovación Tecnológica y Competitividad en Europa*, Biblioteca de Europa, Editorial Síntesis, Madrid.

OCDE (1996a), La innovación tecnológica: definiciones y elementos de base, dossier en *REDES*, Vol. III, No. 6, Buenos Aires. Originalmente publicado en París, 1992, en el marco de la serie The Technology and the Economy Program (TEP).

*Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013 - 2016*

*Páginas Web*

HORIZONTE 2020 → [http://ec.europa.eu/research/horizon2020/index\\_en.cfm](http://ec.europa.eu/research/horizon2020/index_en.cfm)

**Bitácora-e** Revista Electrónica Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2014 No. 2. SNN 2244-7008.

Artículo recibido el: 15/01/2013. Aceptado: 26/11/2014.

RED DE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA IBEROAMERICANA E INTERAMERICANA (RICYT) → <http://www.ricyt.org/>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (INE) → <http://www.ine.es>

JUNTA DE ANDALUCÍA → <http://www.juntadeandalucia.es>