

## **CAPÍTULO 3:**

### **3.1 EXAMEN DE VALIDEZ DE LA EVALUACIÓN PREVIA**

La evaluación previa contiene como elemento central el análisis del sistema nacional de Ciencia-Tecnología-Empresa cuyo desarrollo y mejora, especialmente en las regiones más desfavorecidas (del Objetivo 1) es el propósito del presente Programa Operativo.

Es preciso recordar que todo el proceso de análisis, de diseño de la estrategia así como su articulación está estrechamente vinculado con y basado en dos componentes:

- ❑ El Plan Nacional de I+D+I – como instrumento y marco nacional (en cuanto a objetivos, prioridades, medidas) para el POI.
- ❑ Las experiencias de los PO anteriores en el ámbito de la I+D+I (y sus evaluaciones) – como punto de partida para la continuación o retirada de medidas -según su grado de éxito- ya experimentadas.

#### **PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN PREVIA**

Para definir el carácter y la situación del sistema nacional de Ciencia-Tecnología-Empresa en la fase previa al diseño del Programa Operativo se utilizaron varios instrumentos de análisis. Entre estos destacan:

- ❑ Estudios y análisis, así como su publicación.
- ❑ Encuestas a grupos de personas clave (administrativos, científicos, expertos, etc.).
- ❑ Mesas sectoriales y reuniones específicas a varios niveles y sobre todo, las celebradas entre la Administración Central y las Comunidades Autónomas así como involucrando el sector privado.
- ❑ Estudio de prospectiva tecnológica realizado durante los años 1998 y 1999 por el Observatorio de Prospectiva Tecnológica e Industrial, utilizando la metodología Delphi.

“A partir de los variados estudios y diversos análisis realizados en los últimos años, de los cuales existe una abundante bibliografía disponible, se han identificado algunos aspectos que parecen especialmente relevantes para el Programa Operativo Plurifondo, por cuanto identifican los problemas relativos a la I+D+I que aquejan a las regiones Objetivo 1 españolas y que tienen una incidencia notable en su desarrollo económico y social.” (POI FEDER-FSE de I+D+I 2000-2006 Obj. 1)

## CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN PREVIA

Entre las conclusiones de la evaluación previa se encuentra un conjunto de ocho aspectos que requieren una atención específica en cuanto a los problemas detectados, por cuanto inciden directamente en los aspectos sociales y de desarrollo económico del conjunto nacional y de las regiones desfavorecidas en particular:

- A) Tamaño del Sistema de Ciencia-Tecnología-Empresa.
- B) Nivel tecnológico y valoración de la tecnología y los procesos de innovación en las empresas.
- C) Mecanismos de transferencia de tecnología y difusión de resultados.
- D) Adecuación del Sistema público de I+D a las demandas de los sectores productivos.
- E) Presencia internacional de la ciencia y la tecnología.
- F) Apoyo a la financiación de las actuaciones de innovación tecnológica empresarial.
- G) Procedimientos de evaluación y seguimiento de las acciones financiadas.
- H) Cultura científico-técnica de la sociedad.

En la evaluación previa se concretan estos puntos y se establecen relaciones causales entre la situación actual y las medidas incluidas en la estrategia. La evaluación previa es contundente en relación con los ocho aspectos y enfoca especialmente los problemas y necesidades de las regiones Objetivo 1.

Asimismo, se realiza en el Complemento de Programa una evaluación previa (incluyendo la presentación de la situación actual, de los resultados del Programa Operativo anterior, de los objetivos cualitativos y de la coherencia) de cada una de las medidas del POI. Estas evaluaciones previas por medida presentan una herramienta útil y ofrecen una visión más detallada de las medidas dentro del conjunto de Programa.

## CONTEXTO GENERAL E INFLUENCIAS EXTERNAS

Estudios recientes<sup>1</sup> muestran un cambio en las tendencias y un mayor énfasis en la definición y puesta en marcha de las políticas de I+D+I en la mayoría de los países de la UE. En concreto, en los últimos años se está generando un énfasis creciente en cuatro temas principales: evaluación, coordinación, priorización y transferencia de tecnología.

---

<sup>1</sup> Senker, J etc.: **European Comparison of Public Research Systems** TSER Project nº SOE1-CT96-1036, September 1999.

También, a este respecto, Comisión Europea: **Hacia un Espacio Europeo de Investigación**, Bruselas, Enero 2000 COM (2000)06;

Comisión Europea: **Realización del “Espacio europeo de la investigación”:** **Orientaciones para las acciones de la Unión en el ámbito de la investigación (2002.-2006)** Bruselas, Octubre 2000 COM (2000) 612 final y Caracostas, P. y Muldur, U.: **Society, The Endless Frontier. A European vision of research and innovation policies for the 21st century.** EUR 1997

Este mayor énfasis se concreta en mayor o menor medida en que:

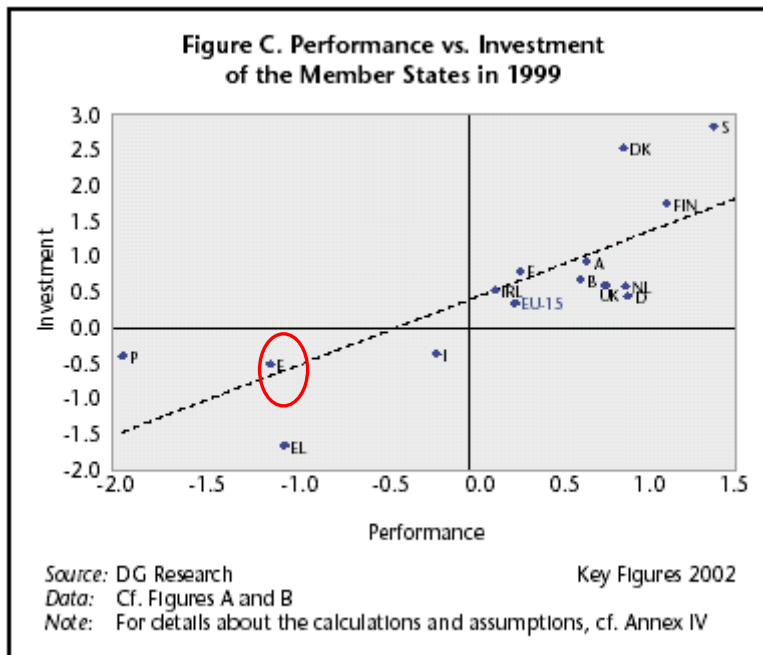
- Todos los países están poniendo mayor énfasis en la evaluación, aunque en general se denota una escasa experiencia en evaluación de programas de investigación.
- A pesar de los esfuerzos crecientes, se mantienen las dificultades de coordinación eficiente de los fondos de investigación, cuando estos se encuentran bajo la responsabilidad de diferentes entidades administrativas y niveles de gobierno.
- Hay un desarrollo lento pero sostenido hacia la identificación de las prioridades de investigación por medio de actividades de prospectiva, pronóstico y previsión. Los primeros resultados de estos ejercicios han dado lugar a un creciente énfasis en la interdisciplinariedad y en la provisión de nuevos fondos para sectores estratégicos de alta tecnología.
- Hay un crecimiento de las relaciones entre el sector industrial y el sector de la educación superior y un creciente énfasis en la comercialización de los resultados de investigación.
- Se tiende a ceder a los programas de la UE el esfuerzo en materia de apoyo al desarrollo tecnológico de la industria.
- Hay un fortalecimiento significativo en materia de colaboración investigadora entre los diferentes sectores del Sistema de investigación. Sin embargo, ello no implica que se pueda establecer necesariamente la existencia de un vínculo fuerte entre educación superior e investigación en aquellos países en los cuales la universidad juega un papel dominante en la investigación.

El análisis comparativo del sistema nacional de innovación, concretado por una serie de indicadores de inversión en y actuación dentro de Sociedad del Conocimiento<sup>2</sup>, deja constancia del posicionamiento intermedio de España dentro de la Unión Europea.

En relación con prácticamente todos los indicadores, España se encuentra en una posición muy poco favorable, junto con países como Grecia, Portugal e Italia.

---

<sup>2</sup> Comisión Europea DG Research: **Towards a European Research Area: Science, Technology and Innovation. Key Figures 2002**, Bruselas 2002



Fuente: Comisión Europea DG Research: Science, Technology and Innovation. Key Figures 2002

Los indicadores y entornos en los cuales España en comparación con los otros estados UE 15, Japón y EE.UU. presenta un nivel menos desarrollado son:

- la inversión industrial privada (especialmente de las empresas grandes) en la I+D,
- el número de científicos e investigadores (especialmente en el sector privado),
- el número de científicos extranjeros en España,
- el número de tesis doctorales defendidas en las ciencias,
- todo el ámbito de la financiación alternativa de la innovación (capital riesgo, capital semilla) así como
- la publicación de artículos científicos y
- el número de patentes presentadas.

Estos son, por lo tanto, los ámbitos donde es imprescindible actuar si se quiere mejorar la situación de la I+D+I en España comparada con otros países.

## **CAMBIOS EN LAS CONDICIONES QUE PUEDEN AFECTAR A LA EJECUCIÓN DE LA INTERVENCIÓN**

Como afirman los Informes de Ejecución de la Anualidad 2001 y 2002, existe una serie de cambios en las condiciones básicas que son capaces de afectar a la ejecución de la intervención.

Está, por un lado, la creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología en el año 2000, es decir, anterior a la fase de implementación del POI. Este Ministerio realiza la cooperación entre las políticas de I+D con la Administración estatal y regional, garantizando la complementariedad de las acciones entre ambas Administraciones y una mayor eficiencia de los recursos de los Fondos Estructurales.

Dentro de la política general del Ministerio de apoyo a la colaboración con las Comunidades Autónomas, y beneficiando el desarrollo del POI, se ha fijado la celebración de los Acuerdos Marco previstos en el Plan Nacional de I+D+I (y recogidos como herramientas de cooperación en el POI). En este contexto, se valora positivamente la realización de la firma de Acuerdos Marco con

- la Xunta de Galicia
- la Junta de Castilla y León
- la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia
- La Junta de Comunidades de Castilla- La Mancha
- la Comunidad Valenciana
- la Comunidad Autónoma de Canarias
- el Principado de Asturias,

mientras los Acuerdos Marco con las demás CC.AA. de Objetivo 1 están en proceso de negociación.

Un cambio que influye en la ejecución de los Fondos Estructurales ha sido la adscripción del INIA al Ministerio de Ciencia y Tecnología en pleno ejercicio presupuestario del año 2000, lo que obligó a continuar gestionando el presupuesto desde el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. De hecho, se generó un retraso en los pagos del año 2000, lo que se tendrá en cuenta a la hora de evaluar los procesos de ejecución. No se ha notado ningún impacto sobre la estrategia o sobre los objetivos del Programa Operativo.

En el Informe Anual también se han presentado los últimos datos disponibles en lo que se refiere a los indicadores de I+D (es decir, de los años 1998, 1999 y 2000). Un punto destacable es la evolución positiva en el año 2000 del mercado de trabajo en lo que se refiere a personal dedicado a la I+D (+18%) y a personal investigador (+24,5%). Esta tendencia positiva, que no se puede relacionar con la implementación del POI 2000-2006, se considerará a la hora de evaluar los impactos de dicho Programa.

## **EXAMEN DE VALIDEZ DE LA EVALUACIÓN PREVIA**

El proceso de elaboración de la evaluación previa corresponde a los requerimientos básicos. El número y la dimensión de los análisis, así como la integración de diferentes agentes y grupos de interés ha permitido basarse en una evaluación previa completa y fundada. La vinculación en

todo el proceso de diseño del Programa Operativo con el Plan Nacional de I+D+I ha ofrecido importantes ventajas de escala y la generación de sinergias.

Las conclusiones generales de la evaluación previa presentan un reflejo realista del estado actual del sistema nacional de Ciencia-Tecnología-Empresa y destacan las debilidades más importantes de este sistema. El razonamiento incluido en el POI y la traducción en medidas y actuaciones es correcta.

La evaluación previa de las medidas particulares ofrecen incluso una información más exhaustiva sobre el motivo de su inclusión, los resultados anteriores, los objetivos cualitativos y la coherencia de la medida. La información incluida, tanto en la evaluación del POI como en la evaluación por medida del Complemento de Programa, es válida y ha sido presentada de forma clara y razonada.

El análisis del contexto general y de las debilidades frente a otros países confirma la validez del análisis que figura en la evaluación previa. El análisis de indicadores de los años 1999 y 2000 reafirma la situación de los años anteriores, recogida en la evaluación previa. De las debilidades detectadas en comparación con otros países, el Programa Operativo hace frente a prácticamente todos los problemas, aunque el ámbito de la financiación de la innovación (capital riesgo, ingeniería financiera) no está considerado en ninguno de los objetivos ni en las medidas.

No obstante, no se considera de manera suficiente las oportunidades y amenazas que ofrece la evolución actual del sistema de la Ciencia y Tecnología a nivel europeo y global,

- ❑ la creación del Espacio Europeo de Investigación,
- ❑ la adhesión de nuevos estados miembros a la UE,
- ❑ el flujo migratorio considerable de científicos e investigadores a otros países, especialmente a EE.UU. (*brain drain*),
- ❑ el número creciente de países y regiones competidores en materia de la investigación científica y desarrollo tecnológico.

Estas circunstancias no se reflejan bien en la evaluación previa y, por tanto, no están recogidas en forma de medidas y/o indicadores. Por ejemplo, se podría insistir más en la promoción de proyectos de cooperación y redes de excelencia europea, en estudios de prospectiva con el fin de observar mejor el desarrollo científico y tecnológico a nivel global, así como mejorar las condiciones de trabajo para los investigadores para evitar su marcha a otros países.

Otro capítulo de la evaluación previa se dedica al establecimiento de dispositivos de cooperación entre la Administración Central y las Comunidades Autónomas. El análisis refleja la situación actual y las tareas que todavía quedan por hacer para garantizar una implementación óptima del POI. Como afirma el Informe Anual 2001, se está avanzando

en la firma de Acuerdos Marco con las diferentes Comunidades Autónomas del Objetivo 1.

Finalmente, se presenta en la evaluación previa el efecto previsto de los principios comunitarios horizontales, es decir, el impacto socioeconómico del Programa, el impacto sobre el medioambiente, y el impacto sobre la igualdad de oportunidades.

En cuanto al impacto socioeconómico el análisis previo queda a un nivel muy general, no se mencionan efectos concretos, de tal forma, que se echa en falta la articulación de objetivos cuantificables. Se expone claramente la importancia de las medidas con un impacto directo sobre el tejido productivo y el desarrollo regional de las zonas Objetivo 1. Sin embargo, no se aclara el tipo de impacto que se espera. Por lo tanto, será difícil evaluar correctamente el impacto socioeconómico, tomando la evaluación previa como punto de referencia. Somos conscientes de que es difícil prever efectos concretos (que se hacen notar en el PIB per cápita, en la tasa de desempleo o en el VAB), pero se podría por lo menos indicar sobre qué indicador socioeconómico se esperan impactos.

Por otro lado, el análisis de los impactos sobre el medioambiente y sobre la igualdad de oportunidades es más concreto y articula vínculos directos entre debilidades, objetivos y medidas. No obstante, la igualdad de oportunidades podría estar presente como un objetivo directo en más medidas, sobre todo en las del FEDER. Su integración en el POI no es completa.

## **RECOMENDACIONES DE ADAPTACIONES NECESARIAS**

En general, la evaluación previa es válida y sirve para diseñar y concretar la estrategia del POI. Por lo tanto, hacen falta pocas adaptaciones.

Solamente algunas recomendaciones pueden servir para completar y optimizar la evaluación previa como fundamento de la estrategia y de las evaluaciones posteriores.

Las recomendaciones se dirigen tanto a las autoridades de gestión y coordinación del FEDER y FSE, como a los organismos ejecutores.

En el caso de que sea necesario (p.ej. para la búsqueda e integración de información específica, definición de indicadores, integración de principios horizontales), se deben tomar las medidas adecuadas para iniciar nuevos procedimientos y procesos, también en cooperación con otros organismos (Instituto de Estadística, Oficina de Patentes, Instituto de la Mujer, etc.):

- ❑ Integrar el análisis comparativo entre varios países UE 15, EE.UU. y Japón en la evaluación para determinar mejor las debilidades comparativas.

- ❑ Considerar el contexto europeo y global en el ámbito de la Ciencia y Tecnología y integrar medidas que mejoren la competitividad de España en general y de las regiones Obj. 1 en cuanto a la I+D+I.
- ❑ Continuar con el proceso de establecer Acuerdos Marco entre Administración Central y Comunidades Autónomas con el fin de convertir en realidad la cooperación y colaboración en que se basa el Programa Operativo.
- ❑ Concretar la previsión de impactos socioeconómicos a través de indicadores concretos y objetivos cuantificables.
- ❑ Mejorar la consideración de la igualdad de oportunidades en el POI y en las medidas particulares.



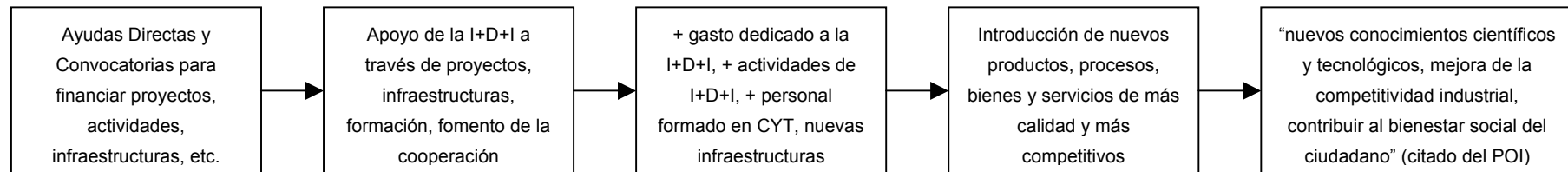
## 3.2 TEORÍA DE INTERVENCIÓN

La base para el seguimiento y la evaluación se puede recoger en un marco lógico que justifica la intervención desde un punto de vista racional y metódico.

Para eso, se reconstruye la teoría de la intervención, o en otras palabras, las relaciones y vínculos lógicos que enlazan el fin último del proyecto con los objetivos más específicos, éstos con los resultados previstos, y todo, asimismo, con los recursos o inputs fijados.

En un primer lugar, queremos establecer la cadena causal que ha guiado el diseño de la estrategia del POI.

Con indicar los efectos e impactos previstos de la intervención, se conocen también los impactos finales que se hacen notar más a largo plazo y que han de ser evaluados de forma posterior a la actuación, en la evaluación ex post.



Del mismo modo, vinculamos ahora no sólo los objetivos, resultados y recursos, sino también introducimos los indicadores para medir el cumplimiento de los objetivos, así como las fuentes de información.

Eso permite definir de un manera más visual y linear la coherencia del proyecto a través de los indicadores que son fundamentales para la evaluación.

Asimismo, permite determinar unos estándares válidos para poder valorar la actuación, es decir, razonar si la actuación ha tenido éxito o no, así como identificar los motivos del éxito o del fracaso.

LÓGICA DE LA INTERVENCIÓN	INDICADORES VERIFICABLES	FUENTES DE VERIFICACIÓN	CONDICIONES CRÍTICAS
<p align="center"><b>FINALIDAD</b></p> <p>-Incrementar el nivel de la ciencia y tecnología española, tanto en tamaño como en calidad.</p> <p>-Elevar la competitividad de las empresas y su carácter innovador.</p> <p>-Mejorar el aprovechamiento de los resultados de I+D por parte de las empresas y de la sociedad española en su conjunto.</p> <p>-Fortalecer el proceso de internacionalización de la ciencia y la tecnología españolas.</p> <p>-Incrementar los recursos humanos cualificados tanto en el sector público como en el privado, con especial énfasis en este último, así como aumentar la movilidad entre los diferentes centros.</p> <p>-Aumentar el nivel de conocimientos científicos y tecnológicos de la sociedad española.</p> <p>-Mejorar los procedimientos de coordinación, evaluación y seguimiento técnico del Plan Nacional.</p>	<p>Situación de España y de las regiones Obj. 1 en comparación con otros estados miembros UE en cuanto a</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- competitividad y productividad</li> <li>- transferencia tecnológica al sector productivo</li> <li>- internacionalización de la ciencia y tecnología española</li> <li>- nivel de recursos humanos (CyT)</li> <li>- movilidad de investigadores</li> </ul> <p>Resultados Positivos de las Acciones</p>	<p>Indicadores “Ciencia, Investigación e Innovación” de la Comisión Europea</p> <p>Autoridad responsable del Plan Nacional</p>	
<p align="center"><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <p>a) Alcanzar en el año 2003 un gasto en I+D que represente el 1,29% del Producto Interior Bruto.</p> <p>b) Incrementar la participación del sector empresarial en la ejecución del gasto en I+D hasta el 65,3% del total.</p> <p>c) Formar en el área de Ciencia y Tecnología a 3.000 personas.</p> <p>d) Cofinanciar 1.000 proyectos de I+D+I en las diferentes áreas tecnológicas.</p> <p>e) Implicar en los citados proyectos a 7.500 investigadores.</p> <p>f) Movilizar 300 empresas en proyectos de I+D+I.</p> <p>g) Crear 50 nuevas empresas de base tecnológica.</p> <p>h) Conectar: Universidades, Centros Públicos de Investigación, OTRI's, etc. entre sí, mediante redes de comunicación.</p>	<p>Gasto en I+D del PIB</p> <p>Participación del sector empresarial en la ejecución del gasto de I+D</p> <p>Nº de personas formadas en el área CyT</p> <p>Nº de proyectos cofinanciados por áreas tecnológicas</p> <p>Nº de investigadores implicados en los citados proyectos</p> <p>Nº de empresas participantes en proyectos de I+D+I</p> <p>Nº de empresas de base tecnológica creadas</p> <p>Nº de redes de comunicación nuevas entre universidades, Centros Públicos de Investigación, OTRI's, etc.</p>	<p>INE. CICYT. Estadísticas e Indicadores.</p> <p>“</p> <p>MECD. Datos de proyectos.</p> <p>MCyT. Datos de proyectos y de beneficiarios.</p> <p>“</p> <p>“</p> <p>“</p> <p>“</p>	

LÓGICA DE LA INTERVENCIÓN	INDICADORES VERIFICABLES	FUENTES DE VERIFICACIÓN	CONDICIONES CRÍTICAS
<p style="text-align: center;">OUTPUTS (RESULTADOS)</p> <p>2.1: Apoyo de la inversión en capital humano en el ámbito de la investigación, la ciencia y la tecnología y la transferencia de conocimientos hacia el sector productivo.</p> <p>2.2: El desarrollo de proyectos de I+D+I de carácter aplicado en las que se persiga la obtención de resultados de aplicación rápida en el tejido productivo.</p> <p>2.3: Favorecer la actualización o disponibilidad del equipamiento científico y tecnológico en sectores prioritarios para el desarrollo de las regiones Objetivo 1, tanto en el sector público como en las instituciones privadas sin fines de lucro (IPSFL).</p> <p>2.4: La financiación de actividades de I+D+I, desde la investigación aplicada al desarrollo tecnológico; se pretende, pues, incentivar la cooperación entre los distintos agentes del Sistema de Ciencia-Tecnología-Empresa.</p> <p>2.5: La optimización del uso de los centros ya existentes y, subsidiariamente la creación de centros o institutos públicos de investigación en aquellas áreas que se consideren adecuadas para fortalecer el desarrollo regional, dentro de las prioridades establecidas en el plan nacional de I+D+I. Asimismo, se contempla el apoyo a la creación de centros tecnológicos que respondan a un interés empresarial, sectorial o regional.</p> <p>2.6: La construcción de grandes instalaciones en diversas áreas tecnológicas, así como continuar con otras en fase de construcción.</p> <p>9.1 y 9.2: Agilizar la elaboración de información, con el fin de obtener indicadores de seguimiento de los resultados esperados del Programa Operativo, a fin de continuar o corregir las líneas contempladas en el mismo.</p>	<p>Nº PYMEs beneficiarias, nº empresas beneficiarias, nº personas beneficiarias, nº mujeres beneficiarias</p> <p>Nº proyectos I+D+i cofinanciados</p> <p>Inversión inducida en empresas colaboradoras en proyectos cofinanciados</p> <p>Nº centros beneficiados</p> <p>Nº servicios creados</p> <p>Nº centros renovados (CCTT, Universidades etc) nº centros creados (CCTT, Universidades etc.)</p> <p>Nº centros creados (CCTT, Universidades etc.)</p> <p>Nº de evaluaciones y de otros estudios</p>	<p><u>Para todos:</u> Sistema de Seguimiento del POI (Comité de Seguimiento), Órganos Ejecutores</p>	

LÓGICA DE LA INTERVENCIÓN	INDICADORES VERIFICABLES	FUENTES DE VERIFICACIÓN	CONDICIONES CRÍTICAS
<p style="text-align: center;">INPUTS (RECURSOS)</p> <p>2.1: 361.345.648 euros</p> <p>2.2: 1.057.567.141 euros</p> <p>2.3: 541.235.712 euros</p> <p>2.4: 88.477.142 euros</p> <p>2.5: 250.501.427 euros</p> <p>2.6: 54.091.429 euros</p> <p>9.1: 560.000 euros</p> <p>9.2: 801.394 euros</p>	<p><u>Para todos:</u></p> <p>Gasto Ejecutado</p> <p>Nivel de Ejecución</p> <p>Inversión Privada Inducida</p>	<p><u>Para todos:</u></p> <p>Sistema de Seguimiento del POI, (Controles Financieros, Comité de Seguimiento) Órganos Ejecutores</p>	

Es preciso añadir que tanto la cadena causal como el marco lógico presentan modelos de relaciones muy simplificadas y lineales que sirven solamente para clarificar la lógica de la intervención y crear una base de evaluación, y, bajo ningún concepto, consiguen presentar la multitud de factores externos que influyen en el desarrollo y en la implementación del Programa.

Asimismo, los impactos positivos y negativos sobre indicadores de contexto (Gasto de I+D, Personal de I+D, creación de empleo, etc.) no serán valorados como resultados particulares de este Programa Operativo, sino como el resultado de un sistema complejo de causas y circunstancias que se encuentran, en parte, fuera del ámbito de influencia de este Programa y de la Política Regional, en general.

No obstante, este marco lógico servirá como base para realizar, a continuación, el análisis de pertinencia y de coherencia en el siguiente capítulo de este documento.