

## **Marco de análisis.**

Este estudio está orientado metodológicamente a mirar una realidad, la realidad de los proyectos financiados por Colciencias en el periodo 1999-2005 y a encontrar en esa mirada, los resultados e impactos que dichos proyectos han ocasionado en distintos niveles de su entorno próximo y lejano incluyendo los impactos ocurridos en las propias organizaciones ejecutoras.

También se espera que el estudio establezca unas recomendaciones de política para Colciencias, derivadas de los hallazgos que se encuentran a partir de la aplicación de un survey ( 98 entrevistas a profundidad a una muestra de proyectos representativa para la región occidental de Colombia) y el análisis de 10 casos.

Con el fin, tanto de realizar un análisis a los datos e información recopilada durante el estudio, como de proporcionar recomendaciones con un enfoque, que muestre donde se pueden ubicar estos análisis y recomendaciones en el espacio de todas las medidas posibles que constituyen una política en ciencia, tecnología e innovación, y que las recomendaciones dadas no constituyan un listado de exhortaciones a cambios sin propósito definido, se hace necesario exponer los elementos de un marco de análisis apoyado en los trabajos de Teubal<sup>1</sup>, que permita identificar la pertinencia de las recomendaciones para niveles o etapas específicos dentro de un eje de evolución de la política pública en ciencia, tecnología e innovación –CTI- en Colombia.

### **Variedad de políticas en CTI, transversales, horizontales y verticales.**

Lall y Teubal (1998) plantean, la existencia de una diversificación de políticas públicas (no simplemente de exportaciones) para promover la entrada de las firmas en actividades que involucren “tecnologías complejas”(desarrollo tecnológico e innovación a partir de incorporación y generación de conocimiento). Esta diversidad de políticas consiste en mezclar y ensayar políticas no sólo transversales (i.e. orientadas a mejorar el funcionamiento de los mercados de factores sin favorecer en particular algún sector específico de la economía, como por ejemplo generar bienes no rivales como la estabilidad financiera y jurídica; entorno para la libre competencia, etc.) sino también de corte horizontal (i.e. actividades seleccionadas que se dirigen hacia actividades en donde no existen mercados o que presentan grandes fallas, p. ej. actividades de investigación y desarrollo) y políticas verticales (i.e. provisión eficiente de los factores específicos que, a nivel microeconómico, condicionan las capacidades y el desempeño de las firmas, clústeres y sectores e industrias en el mercado nacional e internacional).

---

<sup>1</sup> El Dr. Teubal, participo como conferencista en el Seminario Pedro J Amaya en Política y Gestión de Ciencia Tecnología e Innovación, que se desarrollo en Colciencias mensualmente durante el 2009. Durante su visita a Colombia, el grupo de Tecnos tuvo la oportunidad de compartir y conversar con él sobre sus trabajos en política tecnológica y presentarle los conceptos y avances que en ese momento Tecnos tenía para desarrollar en este estudio. Estas reflexiones son fruto de esos intercambios.

La **políticas horizontales en CTI** son las que se ocupan de “promover actividades socialmente deseables en un amplio espectro de sectores industriales y de tecnologías, incluyendo la I+D clásica en las empresas, la transferencia de tecnología, la absorción y la difusión, ciertos tipos de infraestructura tecnológica y otras funciones”. (Teubal, 1996a), (Teubal, 1996b). Contrastan con las políticas de apoyo a sectores o industrias seleccionadas, a industrias nacientes o a tecnologías específicas, las **políticas verticales en CTI**.

Se acota que la existencia de políticas horizontales no solo son congruentes con las políticas y los programas orientados -políticas verticales-, sino que el desarrollo de programas horizontales puede conducir a un conjunto de programas más selectivos y focalizados como resultado del co-aprendizaje y co-evolución tanto de parte de quienes reciben los incentivos como por las agencias gubernamentales encargadas de ejecutar las políticas (Teubal, 1998). De aquí se desprende además que, la formulación y ejecución de políticas trae como consecuencia la evolución conjunta y aprendizaje continuo y también conjunto de los agentes que intervienen.

Teubal hace la reflexión que, el atractivo de las políticas horizontales de CTI, en comparación con las políticas dirigidas, radica en la posibilidad de implementarlas sin tener, por parte de los agentes que las formulan, fuertes capacidades iniciales de política, pero sí una capacidad inicial para aprender (Teubal, 1998). Lo anterior, debido en parte a la posibilidad de dividir esfuerzos entre un conjunto de proyectos distribuidos en el tiempo, en contraste con las capacidades de coordinación que exige un pequeño número de inversiones grandes.

Se establece a partir de la dinámica evolutiva entre formulación, ejecución y evaluación de las políticas horizontales y la formulación, ejecución y evaluación de políticas verticales o enfocadas, un **ciclo de políticas tecnológicas o de CTI**, con fase inicial y fase madura. **Fase inicial** caracterizada por la búsqueda y logro de aprendizajes tanto por parte de los agentes de política como por los ejecutores y empresas, tal perspectiva del aprendizaje abarca la I+D y la innovación en empresas, y otras alternativas tecnológicas críticas para la reestructuración y adaptación de las empresas como la transferencia de tecnología, la introducción de nuevas prácticas y técnicas de gestión y la I+D pre-competitiva, basada en la cooperación entre empresas. La **Fase madura**, enfocada sobre la solución a fallas de mercado. Teubal cita como falla del mercado, la falla en la adopción de nuevas prácticas relacionadas con la innovación además de las fallas tradicionales del mercado (Teubal, 1998, p. 9).

Las siguientes Tablas, esclarecen las características más relevantes de las dos fases que se han mencionado. Cuando se mencione I+D se está relacionando además la innovación, la transferencia de tecnología, la introducción de nuevas técnicas de gestión, la I+D precompetitiva.

### Ciclo de políticas tecnológicas : Etapa inicial

Objetivos / Metas	Obstáculos, fallas de mercado y restricciones de la política	Marco de políticas y componentes de la política
Generalización de la I+D en las empresas nacionales	Ausencia de buenos proyectos de I+D	Proceso de aprendizaje: la agencia gubernamental fomenta vinculaciones, promueve ciertas taxonomías de proyectos, y codifica la experiencia de distintas políticas.
Proceso acumulativo de aprendizaje colectivo y multidisciplinario	Fallas de mercado generalizadas	Apoyos sólidos y flexibles
Alcanzar una “masa crítica” de proyectos	Falta de la práctica de I+D en las empresas	Combinación entre incentivos económico/financieros y políticas para desarrollo institucional y mercados
Desarrollar capacidad para formular e implementar políticas	Mercados de consultoría de I+D de asesoramiento técnico y financiero poco desarrollados	Preponderancia de la neutralidad en los incentivos y mecanismos financieros
Definir incentivos específicos para I+D en las empresas	Marco institucional parcialmente inadecuado	Políticas pro-activas para promover proyectos
	Marco de políticas gubernamentales inadecuado	Inversión en nuevas capacidades para formular e implementar políticas (entrenamiento de personal, seminarios etc.)

### Ciclo de políticas tecnológicas : Etapa Madura

Objetivos / Metas	Obstáculos, fallas de mercado y restricciones de la política	Marco de políticas y componentes de la política
Reformulación de la política	Limitaciones presupuestarias	
	Limitaciones políticas (influencia política de empresas grandes)	
Reducción del apoyo a nuevos proyectos de rutina	Capacidad inadecuada para identificar fallas de mercado relevantes y categorías apropiadas de proyectos de I+D.	Mayor selectividad e incentivos menos generalizados
Fomentar la transición a proyectos de I+D mas complejos.	Falta de personal de I+D	
Apoyar nuevas categorías de emprendimientos tecnológicos. Por ejemplo proyectos precompetitivos con cooperación entre varias empresas.	Altos costos de transacción	Nuevas categorías de proyectos.
	Obstáculos y fallas de mercado y restricciones asociadas a los nuevos tipos de I+D.	

Fuente: Tablas tomadas de (Teubal, R&D and technology policy at NICs as learning processes, 1996a)

## **Implicaciones sobre los mecanismos e incentivos:**

Del análisis de las características de las fases evolutivas planteadas para la política de CTI, se desprenden implicaciones sobre la naturaleza y aplicaciones de los incentivos. Mientras en la primera fase, los incentivos están orientados a apoyar de manera directa el desarrollo de la I+D y la innovación en las empresas, a través de subvenciones directas<sup>2</sup>, en el análisis de Teubal, otros ejemplos son: incentivos tributarios a la I+D en empresas (Australia); apoyo al personal de I+D en PyMEs (Alemania); apoyo a la transferencia de tecnología (Japón) ; subvenciones a las I+D en empresas (Israel); consultoría para apoyar PYMEs (Unión Europea). En la segunda fase de madurez de la política, o mejor de los aprendizajes alcanzados durante la primera fase, los incentivos tienden a modificarse en el nivel de apoyo suministrado a empresas que ya han acumulado capacidades para la innovación, reduciéndose en el caso de proyectos de rutina, evaluando cuidadosamente el nivel de los riesgos que asumen las empresas en cada proyecto nuevo, sustituyendo paulatinamente y caso a caso las subvenciones por préstamos. Teubal va más allá en el análisis de las implicaciones sobre incentivos y mecanismos anotando que, solo la evolución comprobada de la política y su implementación en estas dos fases mencionadas, preparara el camino para el capital de riesgo como mecanismo de financiamiento, acotando además que el capital de riesgo no es solo inversión, debe ser más que dinero, vinculando una oferta de servicios financieros, de administración, de marketing, de personal y de alianzas a los empresarios e inversionistas.

El éxito en lograr una transición entre la primera y la segunda fases o etapas de esta dinámica evolutiva de la política de CTI, radica en adoptar una estrategia de aprendizaje durante la fase inicial y encarar la reestructuración de las políticas en la fase final. Requiere a su vez, el desarrollo de capacidades dentro de los entes gubernamentales, la formulación de políticas que vayan más allá de los incentivos, y la adopción de una perspectiva evolutiva (Teubal, 1998).

Para este estudio, lo anterior reviste suma importancia, dado que evaluar los impactos de los proyectos que han sido financiados por Colciencias en la región occidental del país, equivale o puede verse desde la perspectiva de buscar respuesta a la pregunta: Se ha alcanzado la primera etapa? Se entra a una fase de transición entre la primera y la segunda etapa? Existe una masa crítica de proyectos? Si se ha superado la primera etapa, que se ha “aprendido”, cuales son los aprendizajes más relevantes por parte de los ejecutores y los entes gubernamentales? Se ha establecido una co-evolución o co-aprendizaje y como puede medirse esto?. Inicialmente puede aclararse que este estudio, solo toma en cuenta un lado de la pregunta, el lado que está relacionado con los ejecutores de la política a través de proyectos; esta fuera del alcance del mismo, entender que aprendizajes han desarrollado los entes gubernamentales que intervienen

---

<sup>2</sup> Los incentivos directos a las actividades de I+D – como subvenciones y algunos tipos de reembolsos- son preferibles respecto de los incentivos financieros y garantías, tales como préstamos subsidiados, garantías de préstamos, participación de capital, según cita Teubal a Stone B, 1997, Government finance and the financing of technological development: Lessons for developing and developed economies. In Policy-based finance and market alternatives: East Asian lessons for Latin America and the Caribbean, ed. Staking, IDB.p141.

en la dinámica de implementación de la política de CTI. De aquí que una parte de las recomendaciones estarán orientadas a propiciar la evolución de la política de CTI y parte a la mejora de los logros en aprendizajes por parte de los ejecutores. (Stone, 1997)

### **Sobre los aprendizajes**

Los aprendizajes que expresan la co-evolución entre agentes gubernamentales encargados de formular e implantar la política de CTI y los ejecutores de proyectos en las empresas y otras entidades generadoras o difusoras de conocimiento, están relacionados de manera explícita durante la primera etapa inicial, con elementos del aprendizaje para la innovación.

Los componentes que pueden considerarse en el aprendizaje para la innovación son los siguientes (Pettigrew & Fenton, 2000) (Teubal, 1998):

- Inteligencia de mercados e identificación de oportunidades de negocio o demandas sociales específicas.
- Búsqueda de información tecnológica
- Identificación de agendas de investigación y de proyectos de I+D e innovación, nuevos modelos de negocio.
- Preselección, evaluación y selección de proyectos
- Identificación e integración del financiamiento para las agendas y proyectos.
- Gestión de alianzas y redes con actores
- Gestión del proceso de innovación hasta el posicionamiento en el mercado del producto o servicio
- Transición a una organización que aprende, creadora de conocimiento (Nonaka & Takeuchi, 1995).

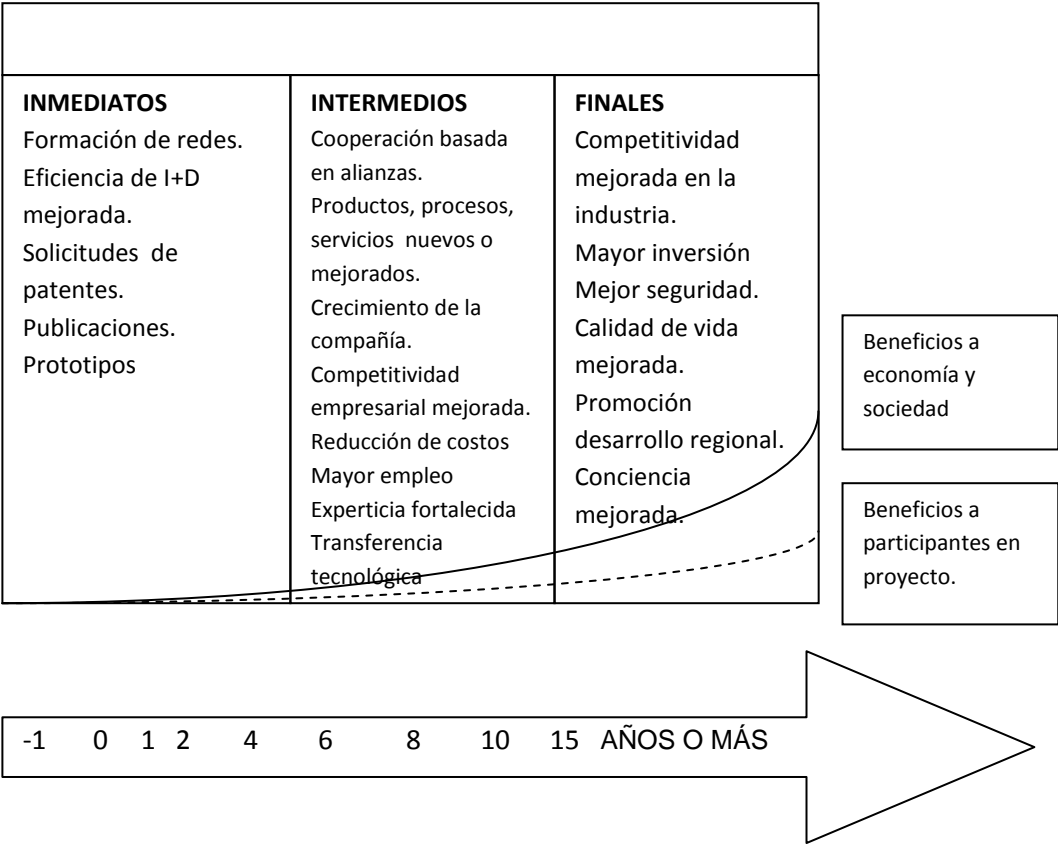
Aquí se hace énfasis sobre el aprendizaje organizacional. Los aprendizajes más importantes que deben lograrse en la primera etapa de evolución de la política de CTI, son los que llevan a la organización (empresas, y agentes gubernamentales en co-evolución) a cambios en estrategia, estructura y cultura que se expresan a su vez en cambios internos en el personal, los procesos y las tecnologías en uso. (Cooper, 1998)

En el camino, pueden ser necesarios otros aprendizajes de menor orden aunque importantes también y están relacionados con aspectos organizativos, de proceso y de capacidades en unidades dentro de la organización como grupos de investigación o de diseño y desarrollo, stakeholders, grupos gestores de programa, etc.

En resumen... el paso de una etapa evolutiva inicial a una etapa madura en la implementación de políticas de CTI, está marcado por la detección de cambios en los agentes gubernamentales y en los ejecutores; cambios relacionados con aprendizajes que los facultan para la innovación y tienen que ver con aprendizaje organizativo. El financiamiento de proyectos y programas, se orienta en

esta etapa inicial a obtener resultados en los proyectos según su propia planeación y objetivos, e impactos en el aprendizaje de las organizaciones involucradas.

Otra perspectiva de los aprendizajes y su relación con los impactos puede verse en (Tassey, 2003), quien describe los resultados e impactos que se logran con el financiamiento a CTI, sobre una base de tiempo prolongado. Los clasifica en inmediatos, intermedios y finales en la medida que se van acercando a la sociedad y la economía como un todo.



Se puede observar en la grafica que los beneficios esperados de los aprendizajes o impactos inmediatos e intermedios alcanzan mejor a los participantes en el proyecto, y que los impactos y aprendizajes finales logran llegar a la sociedad y la economía.

El estudio de los impactos de los proyectos financiados por Colciencias entre 1999-2005 a ejecutores en la región occidental de Colombia, analizara sus hallazgos con estas perspectivas, la transición de la política CTI de una fase inicial a una madura, los aprendizajes organizacionales sobre actores ejecutores y sus unidades dedicadas a la I+D, y los esfuerzos y potencial para alcanzar impactos sobre las empresas y la sociedad en el futuro.

## Aprendizajes y adicionalidad

Un concepto y un método novedoso y que es considerado como un avance en los estudios de impacto de proyectos de innovación, es el de adicionalidad, el cual es incluido ya como de especial importancia en los intentos por sistematizar la literatura sobre evaluación de impactos de programas y proyectos de innovación<sup>3</sup>.

Los estudiosos internacionales consideran que la evaluación de impactos no debe quedarse solamente en averiguar si el proyecto produjo más ventas de un determinado producto o si aumentaron los recursos dedicados a I+D o a la protección de la propiedad intelectual. La preocupación hoy en día no es solo por ver qué sucede en un punto en el tiempo. Más bien, se intenta de manera complementaria (no excluyente con los métodos más convencionales) de saber si ha existido un efecto de aprendizaje en las organizaciones.

La pregunta fundamental de la evaluación de la adicionalidad es: ¿Qué hubiera sucedido si no hubiera existido el programa? Ligadas a esta pregunta, surgen otras: ¿Se hubiera difundido la tecnología? ¿Se hubieran adoptado prácticas de gestión de la innovación? ¿Se hubieran generado nuevos vínculos con las universidades?

El issue central de la medición de la adicionalidad es si ha habido un cambio duradero en las prácticas de innovación. Los estudios tradicionales de medición del impacto de los grants públicos en I+D en las firmas recipientes presentan algunas dificultades. Con frecuencia, fallan al evaluar un solo proyecto financiado por la empresa, pues ignoran el esfuerzo de más largo plazo en innovación realizado por la organización de la cual es parte el proyecto. Es también difícil definir qué efectos medir y atribuir eso a una intervención específica del Gobierno.

El concepto de 'conducta adicional' (behavioral adicinality) se refiere a la medición de la diferencia en la conducta de la firma después de una intervención del Gobierno y fue desarrollado para superar las dificultades anotadas en el párrafo anterior. Los estudios auspiciados por TIP de la OECD<sup>4</sup>, han permitido identificar diversos efectos en las 'conductas adicionales' inducidas por el financiamiento público. Este enfoque es complementario de los métodos tradicionales de evaluación input – output. El concepto está ligado directamente a un examen profundo de las capacidades dinámicas de la firma que la diferencian de sus competidores. Nace de teorías emergentes de la conducta de la firma en investigación e innovación.

---

<sup>3</sup> Smart innovation. A Practical Guide to Evaluating Innovation Programs. A Study by DG Enterprise and Industry. Study Coordinators: Louis Lengrand & Associés. Study Partners: PREST. University of Manchester. ANRT: Association Nationale de la Recherche Technique). REIDEV LTd. January 2006.

<sup>4</sup> Working Party on Innovation and Technology Policy.

Los tipos más importantes de adicionalidad son:

Adicionalidad en el OUPUT: se define como la proporción de outputs (resultados) que no se hubieran dado de no ser por la intervención pública.

Behavior additionality: es la diferencia en la conducta de la firma resultante de una intervención gubernamental.

Los tipos de adicionalidad se detallan mejor en sus efectos en la Tabla .

Tabla: Preguntas clasificadas según el tipo de adicionalidad<sup>5</sup>

1. Adicionalidad en el Output	Nuevos productos en el mercado Nuevas patentes Participación de Mercado. Rentabilidad	
2. Adicionalidad en la Conducta	A nivel de Proyecto	A nivel de la compañía
Estrategia	Financiación externa adicional Socios estratégicos.	Mejoramiento de la producción. Cambio en la estrategia de patentamiento. Competitividad. Imagen Futuro potencial innovador. Localización de facilidades de I+D
Operación	Calidad del producto Desarrollo más rápido Colaboración Mayor escala Mayor riesgo /retorno en proyectos	Beneficio indirecto para otros departamentos o unidades de negocio. Positivo servicio/provisión de producto.. Proceso de innovación formalizado. Mejor gestión de la innovación. Colaboración prolongada Upgrade de recursos humanos /equipo de investigación.
3. Adicionalidad de Inputs	Aumento en el Presupuesto de I+D	

<sup>5</sup> Traducido y adaptado de Clarysse et al ( 2.004), citado por Smart innovation. A Practical Guide to Evaluating Innovation Programs.



Vale la pena anotar que se han llevado a cabo estudios de impactos de programas de financiamiento y subsidios basados en el concepto “Behavior Additonality” en Australia, Austria, Flandes (Bélgica), Finlandia, Alemania, Japón, Corea, Noruega, Inglaterra,<sup>6</sup>.

Los estudios de campo coinciden en buena medida en señalar una serie de efectos del financiamiento otorgado por las diversas agencias y programas de los países ya citados<sup>7</sup>:

- Aceleró la terminación de proyectos de I&D
- Expandió la escala y el “alcance” de los proyectos.
- Animó a las firmas para emprender investigación más desafiante.
- Promovió la búsqueda de más colaboración externa de las firmas.
- Indujo a las firmas a realizar más actividades de follow – up
- Indujo a las firmas a mejorar su “management”.

Una serie de conductas adicionales identificadas en empresas como efecto de financiamiento público de proyectos de I&D, fueron identificadas en la medición efectuada en once países pertenecientes a la OECD.

Las empresas latinoamericanas, en temas de gestión de la tecnología, presentan importantes diferencias con aquellas de países más desarrollados. Estas diferencias tienen que ver básicamente con los niveles de inversión en I+D, el tipo y grado de influencia que ejerce el entorno sobre las motivaciones para innovar, el nivel cultural de los recursos humanos, los sistemas internos para la innovación, y la calidad y orientación de los instrumentos de apoyo existentes. En particular, la adecuada comprensión del fenómeno tecnológico en empresas latinoamericanas parte de constatar que su heterogeneidad es muchísimo mayor que las de sus contrapartes en países

---

<sup>6</sup> **Government R&D Funding and Company Behavior. Measuring Behavioral Addicionality. OECD, 2006** . La síntesis de los hallazgos de dichos estudios de campo en “adicionalidad” en la OECD, la hacen Luke Georghiou, de PREST, Manchester Business School, University of Manchester y otros autores. [www.oecd.org/sti/innovation](http://www.oecd.org/sti/innovation)

<sup>7</sup> Luke Georghiou, (PREST, Manchester Business School. University of Manchester) and Bart Clarysse (Leuven Gent Management School). Government R&D Funding and Company Behavior. Measuring Behavioral Addicionality. OECD, 2006. Esta sección se basa en este Informe, el cual ha sido traducido y adaptado por Luis Javier Jaramillo.

desarrollados. De hecho, uno de los rasgos más estructurales del subdesarrollo es la existencia de diferenciales internos de productividad (e ingreso) de enorme magnitud<sup>8</sup>. Considerando este contexto, es bien posible que en países como Colombia ante la necesidad mayor de cambio tecnológico en las empresas adquiriera un sentido nuevo y hasta más significativo el de la medición de las 'conductas adicionales' en las empresas.

Es saludable, al final de esta sección, hacer notar que la medición de la adicionalidad presenta escollos. No se puede pecar por ingenuidad. Lo que a menudo se requiere, en especial cuando los policymakers tratan de comparar la efectividad de diferentes instrumentos de política, es información no solo sobre cuanta más I+D se lleva a cabo como un resultado del apoyo gubernamental, sino cómo el programa público ha afectado la conducta y la dirección de la I+D empresarial. ¿Fueron conducidos diferentes tipos de I+D? ¿Colaboró más la firma con socios del sector privado y del sector público? ¿Mejóro la firma la gestión de sus actividades de I+D? Medir estos cambios sigue siendo difícil debido al rango de desafíos conceptuales y metodológicos que implica.

El concepto de adicionalidad encierra un problema: la dificultad en la medición. Lo que se entiende por adicionalidad es aquello que la firma receptora del subsidio estima que es el impacto del financiamiento público. Se podría argumentar que en este caso hay un sesgo.

La adicionalidad es un issue bastante comprensivo en la medida en que se relaciona con muchos más criterios. Por consiguiente, una posible opción para tratar de medir la adicionalidad es cruzar ciertas variables al menos con la estimación de la tasa de retorno financiera, la posición competitiva y las externalidades. Esta aproximación daría por lo menos un mejor cuadro de un concepto que es de por sí complicado. Las fuentes de información siguen siendo problemáticas. Quizás la mejor opción es combinar los puntos de vista de la agencia con los del cliente mediante estimaciones acordados conjuntamente.

### **Evaluación de los impactos**

Lundvall y Borrás (2005) resumen el ejercicio de evaluación de efectos e impactos de las políticas de ciencia, tecnología e innovación de la siguiente manera: "hay tantas metodologías de evaluación como evaluadores y, tantas, como estilos de administraciones públicas". Claro está, enfatizan también que es preciso llevar a cabo evaluaciones específicas al nivel micro por proyecto de innovación para obtener evaluaciones más fiables que las de tipo macro que valoran el impacto de proyectos o programas sobre la competitividad de una economía lo cual es, en la práctica, muy

---

<sup>8</sup> Waissbluth, Mario y Said, Javier. La Competitividad tecnológica de las empresas en América Latina y el Caribe: una revisión de la situación regional". Programa MERCOCYT. Departamento de Asuntos Científicos y Tecnológicos. OEA. Marzo 1995

difícil atribuirse, a ese nivel, a dichos programas o proyectos. De esta forma, la concepción micro del presente estudio pretende mitigar el problema de “atribución” pero, también, implica importantes retos.

Añaden Lundvall y Borrás el problema de *sincronía* entre el horizonte de tiempo de los actores evaluadores –preferiblemente externos e independientes a la administración pública– y el horizonte de tiempo político de los actores de la administración pública. En efecto, los grandes efectos de los proyectos de innovación no pueden, muchas veces, determinarse sino años o, incluso, décadas después. Muchos de estos efectos, además, tienen importantes efectos e impactos que van más allá de los propósitos iniciales: creación de estándares, inducir actitudes más proclives a la innovación, fomentar estrategias más de largo que de corto plazo en las actividades de búsqueda de las firmas, etc..

Los miembros de TAFTIE<sup>9</sup> enfatizan que la mayoría de los insumos e, incluso, los *efectos* directos de los proyectos de innovación se pueden registrar fácilmente, por ejemplo: la cantidad de subsidios, el número de proyectos financiados o el intercambio de científicos. Pero estos efectos no siempre cubren los *impactos* reales y proyectados de los programas, tal como los estímulos a la innovación, modernización de la industria, reforzamiento de las aplicaciones a la ciencia, etc.. Fuera de esto, Teubal señala que los propósitos o motivaciones iniciales de la financiación pública de proyectos de innovación pudieron no contar con una directriz transversal *ex ante* o simplemente se adoptaron bajo criterios dispersos y sin mayor articulación en la selección de proyectos de innovación. Los propósitos iniciales pueden no estar en el marco de una política de desarrollo industrial, de integración del SNI, etc , de tal forma que es muy difícil encontrar una meta común para evaluar estos proyectos.

Pero independientemente de si existieron o no directrices, criterios o propósitos enmarcados en una visión programática, el ejercicio de evaluación *ex post* debería contribuir a la medición de impactos y efectos en instancias que *ex ante* pueden o no haber sido deliberada, intencional o estratégicamente concebidas. Además, independientemente de si existiere una directriz o guía general para la asignación de proyectos de innovación, no es de esperarse que los efectos e impactos sobre las organizaciones o firmas sean idénticos. Por lo contrario, son variadas las formas en que las firmas innovan y la visión evolucionista se enfoca precisamente en las distintas capacidades de aprender así como en su comportamiento adaptativo.

---

<sup>9</sup> A report on indicators for measuring the impact of technology stimulation by TAFTIE members. A report of the Input/Output-indicators project of TAFTIE to the Vienna Annual Meeting on November 26, 2003. Edited by Hendrik Blanksma, Senter.

## Bibliografía

Cooper, J. (1998). A multidimensional approach to the adoption of innovation. *Management Decision*, 36(8) , 493-502.

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company*. Oxford University Press.\.

Pettigrew, A., & Fenton, E. (2000). *The innovating organization*. London: Sage.

Stone, B. (1997). Government support and the financing of technology development: Lessons for developing and developed economies. In K. B. Staking, *Policy-based finance and market alternatives: East Asian lessons for latin America and the Caribbean* (pp. 123-142). Washington: Inter-American Development Bank.

Teubal, M. (1996b). Implications of organizational learning for horizontal technology policies: An exploratory study. In S. a. Tsipori, *Peripheral Countries of Europe*. Routledge.

Teubal, M. (1998). *Marco de politicas para el financiamiento de la innovacion en economias en vias de industrializacion*. Mimeografo.

Teubal, M. (1996a). R&D and technology policy at NICs as learning processes. *World Development* .