

RECURSOS FINANCIEROS DESTINADOS A CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN LA REGIÓN: AVANCES Y RETOS.

OCTAVIO RÍOS*

INTRODUCCIÓN

Las actividades de ciencia y tecnología revisten medular importancia para el progreso económico de los países. Existen diversos estudios que relacionan el grado de desarrollo de un país con los insumos destinados a ciencia y tecnología. Así, el bienestar de la sociedad se ve incrementado de diversos modos: de manera directa aprovechando los adelantos científico-tecnológicos en áreas como salud, medio ambiente, telecomunicaciones, entre otras, así como indirectamente a través de una mejor posición competitiva por parte de un país, generando más empleos mejor remunerados.

Sin embargo, para poder cuantificar y evaluar de mejor manera los alcances que la ciencia y la tecnología tienen sobre el entorno social y económico, es necesario disponer de datos precisos sobre la inversión y los recursos humanos involucrados en el desarrollo de estas actividades, así como de la producción e impacto de los nuevos conocimientos y técnicas y de sus aplicaciones.

En esta sección se muestran los indicadores sobre insumos financieros destinados a CyT por los países de América Latina y el Caribe y se dimensiona su magnitud en comparación con otros países y regiones. En primer término, se describe el nivel del gasto en actividades científicas y tecnológicas (ACT) en cada país, así como su componente de investigación y desarrollo (I+D). Esta desagregación es fundamental en virtud de la importancia de esta actividad, en la cual es generado el conocimiento y se busca su aplicación para resolver problemáticas particulares.

Asimismo, se realizan comparativos internacionales referentes al nivel y estructura del gasto existentes en otros países/regiones, con la finalidad de resaltar la brechas y proponer líneas de acción que se podrían tomar para incrementar el gasto y enfocar los objetivos de la I+D. Finalmente, se presentan algunas conclusiones generales de la situación que prevalece en los países de la región y algunas recomendaciones para incrementar la calidad de la información disponible.

INDICADORES DE GASTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

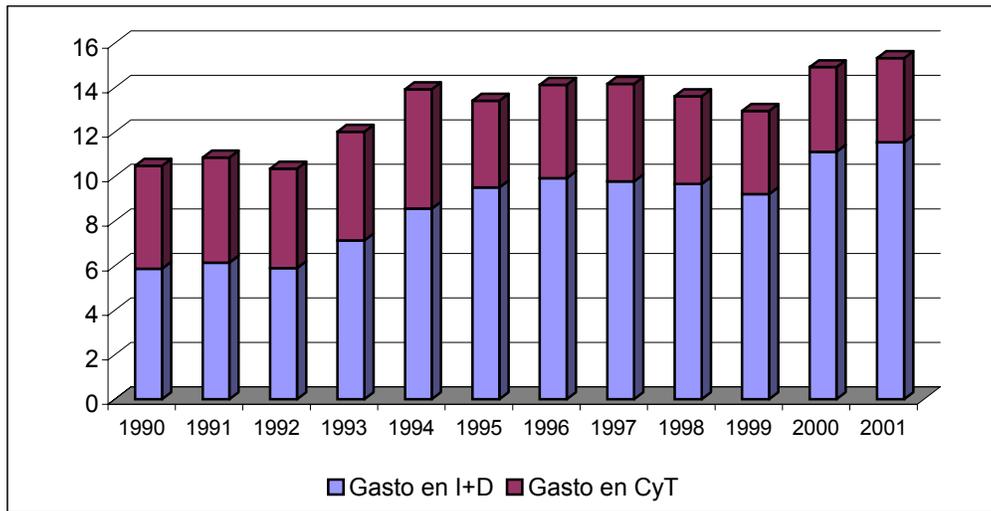
Gasto en ACT

El gasto regional (América Latina y el Caribe) destinado a actividades de ciencia y tecnología durante el año 2001 se ubicó aproximadamente en 15,323 millones de dólares, cantidad que representa un máximo histórico en la región; además, esta cifra es superior en 2.7 % al gasto registrado el año previo, confirmando una tendencia hacia arriba en el nivel del gasto, después de un descenso de casi el 10 % registrado en el período 1997-1999.

Gráfico 1
Gasto en Actividades Científicas y Tecnológicas en América Latina y el Caribe

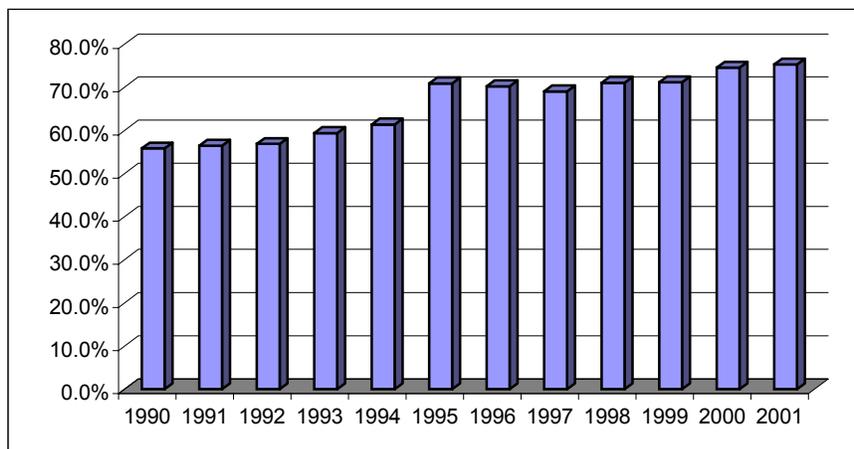
* Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), México.

1990-2001
 Unidad: Miles de millones de dólares corrientes



Asimismo, el gasto en investigación y desarrollo experimental (I+D) en 2001 fue de 11,536 millones de dólares corrientes, lo que significa un incremento del 3.8 % respecto a 2000. El gasto en I+D tiene una tendencia similar al gasto en CyT, lo cual es de esperarse al ser un componente de este último; sin embargo, se aprecia que con el paso del tiempo el gasto en I+D ha ganado importancia relativa respecto al total. En efecto, al inicio de la década pasada, el gasto en I+D sólo representó el 55.8 % del total en ACT, mientras que para el 2001 este porcentaje llegó hasta el 75.3 %. Lo anterior significa que el gasto destinado a educación y enseñanza científica y técnica y a servicios científicos y tecnológicos pasa de casi la mitad a una cuarta parte del gasto total en ACT. Además, la inversión en estos rubros se ha mantenido prácticamente sin cambios en los últimos cuatro años.

Gráfico 2
 Gasto en I+D como proporción del Gasto en ACT
 1990-2001
 Unidad: Porcentaje



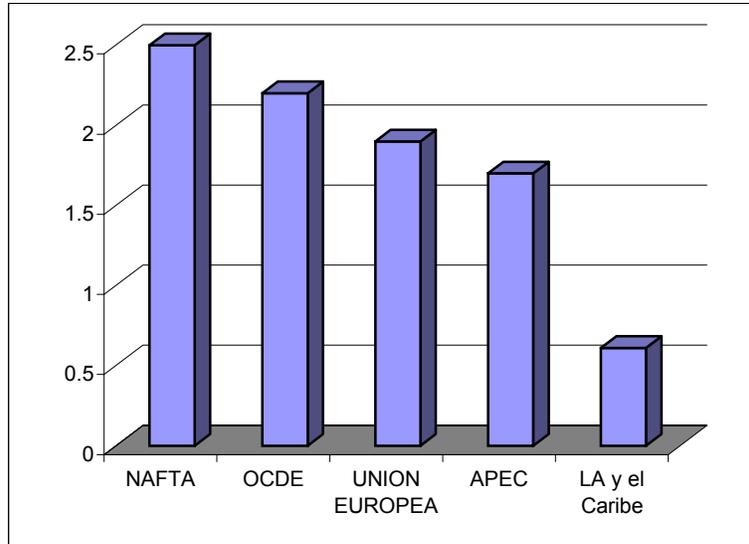
Así pues, las tendencias descritas anteriormente apuntan en dos direcciones: el valor concedido a la I+D por los diferentes países de la región se ha convertido en el motor que impulsa la inversión en ciencia y tecnología, mientras que los demás componentes de las ACT no muestran la misma importancia al momento de canalizar los recursos. Existen algunas explicaciones a esta situación, la más simple tiene que ver con problemas para captar la información, desde metodológicos (existen manuales para medir el gasto en I+D, pero no ocurre lo mismo con los otros componentes) hasta operativos, por lo que puede existir un subregistro en la contabilidad total del gasto; por otro lado, diversos países de la región han interiorizado la recomendación realizada por la UNESCO en el sentido de destinar por lo menos el 1 % del producto interno para actividades de I+D, por lo que han centrado sus esfuerzos en conseguir esta meta en el mediano plazo, lo que no ocurre con el resto de los actividades científicas y tecnológicas.

Gasto en I+D como proporción del PBI

El gasto en I+D de los países latinoamericanos y del Caribe como proporción del PBI total se estima que se ubicó en 0.61 % durante 2001. Nuevamente, esta cifra es la más elevada en el período 1990-2001, por lo que puede considerarse como un logro para los países de la región. Sin embargo, este comportamiento es explicado en mayor medida por el gasto brasileño, que aumentó la participación del GIDE (Gasto en Investigación y Desarrollo Experimental) en su producto de manera significativa en los últimos años.

Respecto a otras zonas o países, la región Latinoamérica y el Caribe se encuentra en una posición de desventaja. En efecto, el gasto en I+D en la OCDE representa el 2.2 % del PBI de esos países; el gasto en I+D de la región del *NAFTA* fue del 2.5 % del PBI, mientras que la Unión Europea destinó a este rubro el 1.9 % del PBI y los países miembros de *APEC* gastaron alrededor del 1.7 %.

Gráfico 3
Gasto en IDE como proporción del PIB
2001 o año más reciente
Unidad: Porcentaje

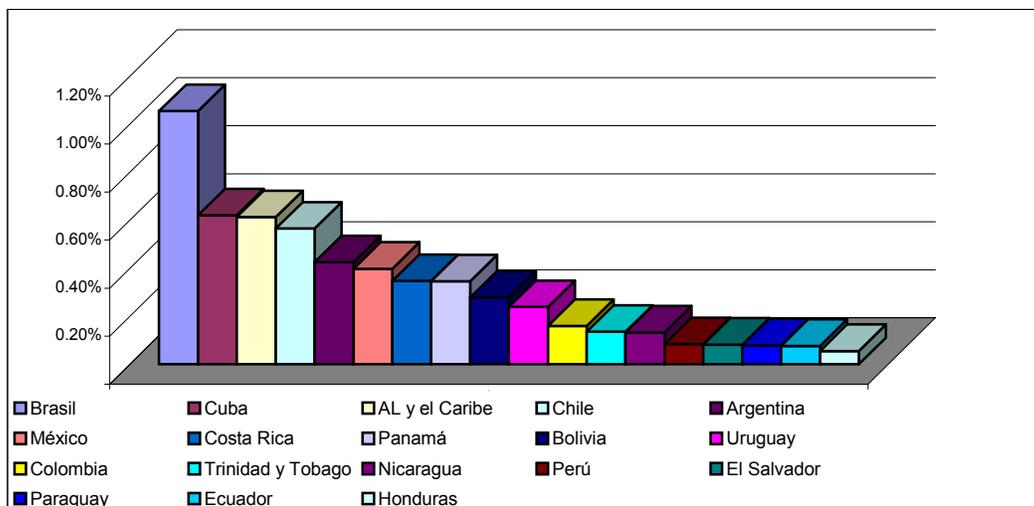


Gasto en I+D por país

Al analizar la estructura del gasto en I+D por país, destaca el hecho de que sólo tres de ellos (Argentina, Brasil y México) concentran el 85 % del gasto en I+D de la región, mientras que su importancia económica es menor, ya que aportan el 70 % del producto interno bruto total.

El país que registra la mayor proporción del PBI en actividades de I+D es Brasil con el 1.05 %, superando por vez primera en muchos años para algún país latinoamericano, la barrera del 1% (Cuba registró 1.13% en 1992, pero esta situación fue aislada y no tuvo continuidad en los años subsecuentes). De hecho, Brasil es por mucho el país con mayor relación GIDE/PBI, ya que en segundo término se encuentra Cuba (0.62%), mientras que en tercer lugar se encuentra Chile (0.57%), siendo éstos tres países los únicos que de manera consistente han registrado una relación GIDE/PIB mayor al medio punto porcentual.

Gráfico 4
 Gasto en I+D como proporción del PBI por país
 2001 o año más reciente
 Unidad: Porcentaje

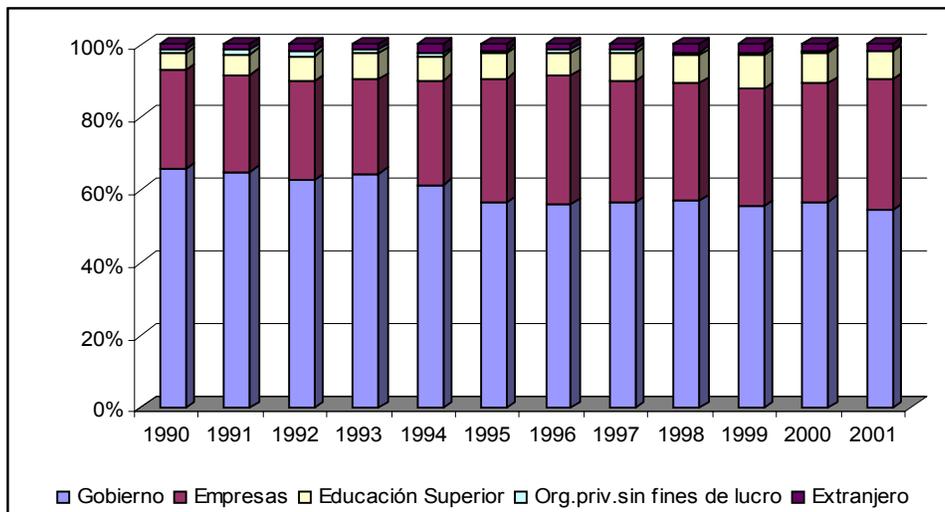


Gasto en I+D por sector de financiamiento

Un indicador que muestra el grado de madurez de un sistema de ciencia y tecnología es la inversión en investigación y desarrollo por sector de financiamiento. En el caso de los países latinoamericanos, se tiene que el sector gobierno es el principal financiador de la I+D, ya que de este sector proviene el 54.5 % de los recursos destinados a este rubro; en segundo término aparece el sector productivo, el cual financia el 35.8 % del total del gasto y en tercer lugar se ubican las instituciones de educación superior, con el 7.5 %. Por su parte, el sector externo sólo financia el 1.7 % de la investigación, situación que llama la atención debido a la importancia creciente a nivel mundial de realizar I+D en colaboración internacional.

Destaca el hecho de que el sector gobierno prevalece como el sector que impulsa en mayor medida la I+D, aunque su importancia relativa disminuye a lo largo del tiempo. Así, se observa que al inicio de la década pasada financió el 65.6 % del total de la investigación, y su participación disminuyó de manera sostenida durante el primer lustro del período en cuestión, momento a partir del cual mantiene su participación prácticamente sin cambios, en una cifra que se aproxima al 55 %.

Gráfico 5
Gasto en I+D por sector de financiamiento
1990-2001
Unidad: Porcentaje



Por su parte, en otras regiones y en países con un grado de desarrollo mayor se aprecia que el gasto en I+D es financiado de manera primordial por el sector privado. De esta manera, en la OCDE las empresas financian el 64 % del GIDE, mientras que en la Unión Europea el porcentaje es del 65 %, en los países del *NAFTA* se tiene un 63 % y finalmente en promedio las empresas de los países de *APEC* financian el 50 %.

De esta forma, se observa que en los países industrializados el sector privado ha interiorizado los beneficios que conlleva la investigación y desarrollo tecnológico, hasta el punto en que forma parte de las tareas cotidianas y estratégicas de cada una de las empresas.

Gasto en I+D por sector de ejecución

Otro análisis importante en la conformación del GIDE lo aporta el sector de ejecución del gasto. Este indicador es significativo porque define la orientación que finalmente se le dará a la I+D llevada a cabo. Así, la investigación ejecutada en las instituciones de educación superior tiene principalmente las características de investigación básica, es decir, apoyo al avance general del conocimiento, la I+D realizada por el gobierno se refiere de manera primordial a investigación aplicada y está dirigida a resolver alguna problemática particular de la sociedad, mientras que las tareas en I+D llevadas a cabo por el sector privado tendrán principalmente una orientación hacia la aplicación de los conocimientos existentes en nuevos productos o procesos, es decir, en el proceso de la innovación tecnológica.

Tabla 1
Orientación de la investigación por sector

		Tipo de investigación		
		Investigación Básica	Investigación aplicada	Desarrollo experimental
Sector de ejecución	Inst. de Educ. Superior	XX	X	x
	Gobierno	X	XX	x
	Privado	x	X	XX

El principal ejecutor de investigación y desarrollo en el promedio de los países de América Latina y el Caribe es el sector de las Instituciones de Educación Superior, las cuales ejecutan el 38.5 % del GIDE, seguido por el sector productivo con 35.3 y el gobierno con el 24.4 %.

Prevalecen nuevamente diferencias sustantivas respecto a la estructura de otras regiones, como la OCDE, en la cual el principal agente ejecutor de estas actividades es el sector productivo con el 69.5 %, lo mismo que ocurre en la Unión Europea en donde el sector privado realiza el 64.2 % de estas actividades y en los países del *NAFTA* el promedio de ese mismo sector es del 71.5 %.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El comportamiento de los recursos financieros destinados a ACT y a I+D en la región latinoamericana y del Caribe puede describirse con una palabra: irregularidad. A pesar de que los esfuerzos de los gobiernos de los distintos países por destinar cada vez mayor cantidad de recursos monetarios a estas actividades han sido patentes, aún se aprecia que no se encuentra asegurado un flujo creciente, aunque sea de forma modesta, en el financiamiento de la ciencia y la tecnología regional.

De esta manera, existen ciclos en los que se aprecian crestas y valles cada dos o tres años en el total del gasto, situación que de continuar en el futuro, indicaría que en los próximos años se tendría un descenso en el nivel actual del GIDE regional. Desafortunadamente, esta situación está ya anunciada, debido a que en la estadística de los próximos años, se contabilizará los efectos de la crisis argentina en el gasto en ciencia y tecnología de ese país, y por lo tanto, esas secuelas tendrán su repercusión en América Latina y el Caribe, a menos de que se registren crecimientos inesperados en el nivel del gasto de países como Brasil ó México.

Así pues, una primera recomendación se refiere a encontrar sendas de crecimiento sostenido en el financiamiento de las actividades científicas y tecnológicas, y en particular en la inversión en I+D, promoviendo la adopción del compromiso general de los países de incrementar en un período de tiempo razonable su gasto en I+D hasta el 1 % del PBI, tal como lo refiere la UNESCO.

Para tal fin, es deseable promover un esfuerzo adicional por parte de la inversión del sector productivo, ya que la mayor parte de los países se encuentran con restricciones de tipo fiscal para destinar mayores recursos a ese rubro. Así, un paquete de medidas, entre las que se puede incluir un programa flexible de estímulos fiscales a las empresas que realicen investigación y desarrollo tecnológico de manera sistemática o

bien el establecimiento de fondos concurrentes para financiar proyectos, puede ser suficiente para sembrar la semilla de la ciencia y la tecnología en ese sector.

Otra alternativa es fomentar la incorporación de capital foráneo en el desarrollo de la investigación, aprovechando los beneficios que tiene la globalización de los mercados internacionales y las facilidades que brindan las tecnologías de la información.

Por otro lado, es importante extender el ritmo del crecimiento de la I+D hacia el resto de las actividades que integran la cuenta de ciencia y tecnología, por lo que se debe impulsar en mayor medida el gasto destinado a la educación y enseñanza científica y técnica, con la finalidad de contar con recursos humanos calificados, e invertir en mayor medida en servicios científicos y tecnológicos.

Existen otro tipo de recomendaciones referentes al tipo de estadísticas generadas en la región. En primer término, es necesario realizar una revisión de los métodos utilizados por cada país para obtener los datos que se refieren a las ACT. Se aprecia que en algunos casos existe incongruencias en la relación entre los recursos destinados a I+D y las ACT. Así, salvo en aquellos casos en los que existe una aclaración metodológica, en el resto de ellos se debe hacer un esfuerzo por determinar si existe un problema de recolección o de mayor alcance.

En segundo lugar, es importante contar con información detallada sobre la capacidad de las instituciones y empresas de los diferentes países para atraer recursos del exterior y para retener los propios, en materia de ciencia y tecnología. De esta manera, es necesario identificar los flujos (entradas y salidas) de recursos monetarios y humanos en el sistema de ciencia y tecnología de cada país. Así pues, será necesario desarrollar una serie de herramientas metodológicas para atender esta recomendación.

Finalmente, no menos importante es la incorporación de los recursos destinados a I+D en el Sistema de Cuentas Nacionales de cada país. Lo anterior permitirá contar con información precisa, confiable y oportuna de los recursos destinados a I+D, en particular de la infraestructura destinada a esta actividad. Es necesario involucrar a las oficinas de estadística de cada país, las cuales se encargan principalmente de recolectar información económica o sociodemográfica.

Aún queda hacer mención que Paraguay se incorpora en la presente edición de *El Estado de la Ciencia* aportando información tanto de las actividades científicas y tecnológicas como de investigación y desarrollo, por lo que se reconoce su esfuerzo y el de los demás países de la región por reportar estas cifras a tiempo para su publicación.