



Unión Temporal B.O.T-Tecnos.

EVALUACIÓN DE GESTIÓN, RESULTADOS E IMPACTO DE LOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN EN LOS NIVELES DE MAESTRÍA Y DOCTORADO FINANCIADOS POR COLCIENCIAS DURANTE EL PERÍODO 1992-2004

Resumen ejecutivo – versión ajustada



Bogotá, julio de 2005

Nota: El presente estudio fue realizado por la Unión Temporal de las firmas B.O.T. y Tecnos bajo la dirección de Eduardo Aldana- Socio Director de B.O.T. En su elaboración participaron los siguientes consultores: por B.O.T. Daniel Aldana (Gerente), Leonardo Garnica y Daniel De Castro; por Tecnos: Luis Javier Jaramillo, Jorge Ahumada, Pedro Amaya, Luis Gustavo Flórez, Alberto Ospina y Juan Carlos Rodríguez (coordinador de encuestadores). Los autores agradecemos de manera muy especial el apoyo y la activa participación de la Subdirección de Programas Estratégicos de Colciencias en cabeza de su Subdirectora, la Dra. Zully David Hoyos, de la División de Recursos Humanos en cabeza de su Jefe, la Dra. Heublyn Castro, y de los demás funcionarios de Colciencias que apoyaron las actividades realizadas. Nuestro agradecimiento especial también para Colfuturo, Icetex y la Fundación Fulbright - en cabeza de sus directores, Dr. Jerónimo Castro, Dra. Martha Lucía Villegas y Dr. Agustín Lombana - por su apoyo y diligente colaboración. Agradecemos también los comentarios del grupo de expertos convocado por Colciencias para la revisión de la versión preliminar de este informe. Agradecemos por sobre todo el entusiasmo de cada uno de los encuestados y entrevistados sin quienes este estudio no hubiese podido llevarse a cabo. Finalmente, y aunque los resultados de este informe no los comprometen ni a las entidades a las cuales están vinculados, agradecemos la asesoría brindada por parte de Fabio Sánchez, Director del CEDE, y Andrés Martínez estudiante de doctorado de la Universidad de Michigan.

1. El contexto: la educación superior y de postgrado y el SC&T en Colombia

Colombia llegó tardíamente a la educación de postgrado pero, por su vinculación después de la segunda guerra mundial a la academia norteamericana, pudo crear programas a tono con las tendencias de esa época. Sin embargo, la falta de una cultura tecnológica en las empresas y en la sociedad en general no le ha permitido incorporar eficazmente los nuevos conocimientos al sistema productivo.

El enorme progreso de la educación superior en Colombia no puede ocultar que el enfoque selectivo y aún elitista de la universidad moderna, y de la tradicional, no le ha permitido atender las demandas de las clases menos favorecidas. Las aspiraciones de las clases medias emergentes han quedado en manos de la universidad de masas y las de las clases de menores ingresos podrían tener alguna respuesta en la nueva universidad regional y en algunas instituciones de educación superior.

El progreso desde los fundamentos de un Sistema de Ciencia y Tecnología (SC&T) hasta la consolidación de un Sistema Nacional de Innovación (SNI) requiere la construcción de vínculos entre todos los actores relevantes, particularmente entre los sectores productivo y académico, y el desarrollo de instituciones formales e informales (las costumbres, hábitos y actitudes que dan fluidez a las interacciones entre la gente). En pocas palabras, la consolidación de una sociedad innovadora.

Los programas de postgrado y el SC&T del país se desarrollaron casi simultáneamente apoyados en cuatro pilares: 1) la cooperación internacional, 2) los créditos de la banca multinacional, 3) el apoyo del Estado colombiano, a través principalmente de Colciencias, el ICFES y la Comisión de Doctorados y Maestrías y 4) la universidad moderna. El sector productivo, en general, ha jugado un papel pasivo cuando no de escepticismo. La perspicacia de los estudiantes para la búsqueda de alternativas de financiación de estudios de postgrado en el exterior y su deseo de retornar al país también han sido ingredientes importantes para la consolidación del SC&T.

Los diferentes actores del SNI han empezado a articularse mejor, aunque todavía no comparten una visión común sobre el papel del conocimiento ni en la forma de invertir sus recursos escasos. El esfuerzo del Estado por mejorar la calidad de la educación con la acreditación de calidad parece haber tenido un efecto importante en la demanda por profesorado altamente calificado en las universidades. Los actores, con excepciones notables, tienden a concentrarse en las grandes ciudades, descuidando las zonas rurales y los pequeños municipios.

2. La evaluación de los programas de Colciencias

La evaluación de los programas se realizó utilizando una mezcla de metodologías cuantitativas y cualitativas que se basaron en una encuesta con una cobertura de 534 individuos dirigida a beneficiarios y postulantes de los programas de Colciencias y otros comparables como Colfuturo, Fulbright, y la cooperación técnica para la financiación de estudios en los niveles de maestría y doctorado entregada a través de Icetex, 30 entrevistas estructuradas dirigidas a distintos actores relacionados con los programas, 6 estudios de casos, y la revisión de bases de datos de Colciencias y otras fuentes de información secundaria.

Los programas de financiación en los niveles de maestría y doctorado incluidos en los fondos BID II, BID III, Colciencias-DNP-Fulbright y ACCES, obtienen calificación general en el rango entre “A” y “AA” (ver Tabla 1 en donde las columnas “CCC”, “B”, “A”, “AA” y “AAA” indican niveles crecientes de calificación; las calificaciones “CCC” y “B” se sitúan en el nivel de especulación y las calificaciones de “A”, “AA” y “AAA” se sitúan en el nivel de inversión), lo cual los ubica bajo el esquema de calificación de B.O.T., en el nivel de programas cuya inversión es recomendable. Los diversos programas de Colciencias lograron buenos niveles de participación y satisfacción de sus actores, buenos procesos de planeación y presupuestación, buena gestión, buen nivel de logro de resultados, niveles

satisfactorios de impactos y de costo beneficio para la sociedad y buen arreglo organizacional. Por ello el Equipo Evaluador considera que los programas de postgrado deben seguir siendo financiados por parte del gobierno y apoyados por la sociedad en general.

Tabla 1- Calificación general y por programa - Colciencias

Factor de evaluación	AAA	AA	A	B	CCC
1 Participación y satisfacción de los actores	La participación y satisfacción de los actores fueron de un alto nivel	La participación de los actores es media y la satisfacción es alta, o viceversa	La participación de los actores y la satisfacción fueron de nivel medio	La participación de los actores es baja y la satisfacción es media, o viceversa	La participación y satisfacción de los actores fueron de un bajo nivel
2 Planeación y presupuestación	Los procesos de planeación y presupuestación agregaron un alto valor a la gestión del programa	Los procesos de planeación y presupuestación agregaron mediano valor a la gestión del programa	Los procesos de planeación y presupuestación siguieron la metodología de marco lógico pero agregaron poco valor a la gestión del programa	Los procesos de planeación y presupuestación siguieron medianamente la metodología de marco lógico y agregaron poco valor a la gestión del programa	Los procesos de planeación y presupuestación no siguieron la metodología de marco lógico y no agregaron valor a la gestión del programa
3 Gestión	El programa tuvo una muy alta y buena ejecución de su presupuesto y actividades	El programa tuvo una alta ejecución y su presupuesto y actividades bastante balanceada	El programa tuvo una ejecución de su presupuesto y actividades de nivel satisfactorio y/o bastante balanceada	El programa tuvo una ejecución de su presupuesto y actividades de nivel bajo y/o bastante desbalanceada	El programa tuvo una ejecución de su presupuesto y actividades muy bajo y/o insatisfactoriamente balanceada
4 Logro de resultados y efectos	El programa tuvo un nivel muy alto en el logro de resultados	El programa tuvo un nivel alto en el logro de resultados	El programa tuvo un nivel satisfactorio en el logro de resultados	El programa tuvo un nivel bajo en el logro de resultados	El programa tuvo un nivel muy bajo en el logro de resultados
5 Impacto	El programa ha tenido un muy alto impacto para el desarrollo de la sociedad	El programa ha tenido un alto impacto para el desarrollo de la sociedad	El programa ha tenido un impacto de nivel satisfactorio para el desarrollo de la sociedad	El programa ha tenido un bajo impacto para el desarrollo de la sociedad	El programa ha tenido un muy bajo impacto para el desarrollo de la sociedad
6 Relación costo-beneficio	El programa maximiza los beneficios netos para la sociedad	Los beneficios del programa para la sociedad superan ampliamente los costos	Los beneficios del programa para la sociedad superan satisfactoriamente los costos	No es claro que los beneficios del programa para la sociedad superen los costos	Los beneficios del programa para la sociedad son inferiores a los costos
7 Arreglo organizacional	El arreglo organizacional fue el óptimo para el desarrollo del programa	El arreglo organizacional contribuyó de buena manera al desarrollo del programa	El arreglo organizacional contribuyó de manera satisfactoria al desarrollo del programa	El arreglo organizacional contribuyó de baja manera al buen desarrollo del programa	El arreglo organizacional impidió el buen desarrollo del programa



Esta calificación debe considerarse como un argumento para sustentar una continuada financiación. Para empezar, los programas de C&T generalmente producen impactos tan solo en el largo plazo. Más aún, generalmente sólo logran demostrar impactos importantes para la sociedad cuando logra consolidarse una masa crítica considerable. Estos programas de Colciencias iniciaron su desarrollo en un contexto en el que las universidades apenas empezaban a dar atención a la formación doctoral. El importante camino recorrido hasta el momento ha permitido situar dicho tipo de educación dentro de las prioridades del sistema universitario nacional, y es muestra de los grandes beneficios que puede arrojar una política continuada de apoyo a la educación de postgrado que logre vínculos más fuertes con el sector productivo, con la formulación de políticas públicas y con la sociedad en general, para que, parafraseando a un reconocido científico español, al carro de la cultura colombiana no le falte la rueda de la ciencia y la tecnología¹.

2.1. Participación y satisfacción de actores

El Equipo Evaluador otorgó calificación de “AA” a la participación y satisfacción de actores en los programas de formación en los niveles de maestría y doctorado de Colciencias. La satisfacción de los actores (personas y entidades beneficiarias, reguladores, influyentes y gestores) fue alta pero la participación de algunos de ellos en los diferentes procesos del ciclo del proyecto – planeación, gestión, seguimiento, evaluación – fue algunas veces menor de la ideal. Esta calificación no pudo ser diferenciada para los cuatro programas evaluados por cuanto la principal fuente para su evaluación fue la consulta directa a los actores y la diferenciación entre programas hubiese hecho impropcedente la consulta.

¹ Cita original de Santiago Ramón y Cajal, Premio Nóbel en Fisiología o Medicina en 1906.

2.2. Planeación y presupuestación

El Equipo Evaluador otorgó a los procesos de planificación y presupuestación de los programas una calificación de “AA” por cuanto éstos se asemejaron a las mejores prácticas al respecto, pero tan solo agregaron mediano valor a la gestión del programa. En la medida en que avanzó la ejecución de los programas a través de los distintos fondos, el valor agregado de la planificación y presupuestación aumentó. En BID II, aunque se realizó un ejercicio de planeación que siguió la metodología del marco lógico, no se encontró evidencia de que éste aportó en gran medida a la gestión del programa. Estas falencias fueron detectadas y corregidas en casi su totalidad para los programas BID III, Colciencias-DNP-Fulbright y ACCES.

2.3. Gestión

El Equipo Evaluador otorgó calificación de “AA” a la gestión de los programas por cuanto éstos tuvieron una ejecución satisfactoria de su presupuesto y de sus actividades. Para los programas financiados con los fondos Colciencias-DNP-Fulbright y ACCES hubo una mejora en la gestión, fruto del aprendizaje continuo de Colciencias durante el desarrollo de los programas. Éstos últimos merecen una calificación “AAA”, por la ejecución alta de su presupuesto y la adecuada ejecución de las actividades planeadas.

2.4. Logro de resultados y efectos

El Equipo Evaluador otorgó calificación promedio de “AA” al cuarto factor de evaluación por cuanto los programas tuvieron un nivel alto en el logro de resultados y efectos. Esta misma calificación la comparten los programas financiados con los fondos BID II, BID III y Colciencias-DNP-Fulbright. ACCES obtiene una calificación de “AAA”, con un nivel muy alto en el logro de resultados y efectos y buenas perspectivas de desempeño durante el resto de la vida del programa. El resultado más directo de los programas para resaltar es el cumplimiento del 98.8% de su meta de créditos condonables entregados, lo cual equivale a la financiación de 1,145 estudiantes de maestría (9%) y doctorado (91%). En cuanto a los efectos identificados, se encontró una alta tasa de éxito pues cerca del 82% de quienes han terminado sus estudios, han regresado al país en cumplimiento de sus condiciones de condonación, lo cual se compara muy favorablemente con otros programas de financiación en Colombia y en el extranjero. Adicionalmente expresan un alto nivel de satisfacción con los programas y con su dedicación profesional.

2.5. Impacto

Los programas han tenido satisfactorio nivel de impacto para el bienestar de los beneficiarios y el desarrollo de la sociedad, razón por la cual el Equipo Evaluador le otorgó una calificación promedio de “A”. Para este factor de evaluación no es posible hacer una clara diferenciación entre los diversos programas. Sin embargo, debido a que la encuesta que es eje central para la evaluación de este factor se dirigió a aquellos beneficiarios que ya hubiesen terminado sus estudios, la evaluación corresponde a los programas de los fondos BIDII, BIDIII, parcialmente a Colciencias-DNP-Fulbright y no alcanza a tocar lo concerniente con el programa ACCES.

La educación de postgrado podría producir impactos para el desarrollo de un país en varias áreas. Estas pueden ser agrupadas en cuatro: académica-científica, productiva, políticas públicas y cultural. Complementariamente, el académico George Psacharopoulos (1985) sugiere medir los impactos de la educación con una mirada más transversal, agrupándolos en seis dimensiones, de acuerdo con su contribución para lograr: mayor eficiencia, mejor distribución de oportunidades entre los grupos poblacionales o equidad, aumento en el empleo², mayor flexibilidad de los factores de producción que

² Se podría alegar que el empleo es un subconjunto de la equidad y de la eficiencia. Sin embargo dada la importancia de esta variable para la coyuntura nacional, para efectos de este estudio se tomará como independiente.

conduzca a mejor adaptabilidad ante los cambios tecnológicos y la globalización, aumento en la utilidad individual atribuida a la libertad de escogencia individual, y otros inconmensurables.

En la Tabla 2 se cruzaron los dos enfoques para establecer las hipótesis de trabajo sobre los impactos que el estudio intentó medir para los programas de financiación de maestrías y doctorados de Colciencias. Los resultados del análisis permitieron validar algunas hipótesis y refutar otras, algunas de ellas con alto nivel de significancia producido por el análisis de impacto con el diseño cuasi-experimental, y otras utilizando como fuente las entrevistas con los actores, el análisis de logro de resultados y efectos y el análisis reflexivo.

Tabla 2-Validación/refutación de hipótesis sobre el impacto

X: evidencia con alto grado de significancia

	Eficiencia	Equidad	Empleo	Flexibilidad	Libertad de escogencia individual	Otros inconmensurables	
Académico-científico							
Institucional	X					?	Hipotesis
						?	Hallazgos de estudio
Producción científica	X					?	Hipotesis
						?	Hallazgos de estudio
Productivo							
Individual						?	Hipotesis
						?	Hallazgos de estudio
Empresas	X					?	Hipotesis
						?	Hallazgos de estudio
Sociedad						?	Hipotesis
						?	Hallazgos de estudio
Políticas públicas							
Formulación de políticas	X					?	Hipotesis
						?	Hallazgos de estudio
Finanzas públicas						?	Hipotesis
						?	Hallazgos de estudio
Cultural						?	Hipotesis
						?	Hallazgos de estudio

Fuente: análisis B.O.T-Tecnos.

2.5.1. El impacto académico-científico

En el área académico-científica se encontró que los programas de Colciencias produjeron impactos fuertes y positivos. Los impactos fueron particularmente importantes en el área institucional pues se comprobó que los programas han sido factores claves en los primeros pasos hacia la consolidación de una masa crítica de personal altamente calificado que permita desarrollar procesos de docencia e investigación en las universidades y centros de investigación del país. Lo anterior ha estado adicionalmente enmarcado dentro de un muy importante proceso de internacionalización.

En términos de equidad se pudo demostrar a través del análisis de resultados una fuerte concentración de los programas en las universidades tradicionales. Sin embargo también se encontró que la concentración de las entidades que finalmente ubican laboralmente a los beneficiarios, ha sido menor al reinsertar en sus nóminas a los graduandos que en el momento de la postulación. Por lo anterior, se concluye que el impacto en términos de equidad institucional (organizacional) es débil.

Los programas también contribuyeron de manera importante, a la producción científica, en concreto en torno a variables de producción investigativa y de docencia. En esta área, si bien la comparación reflexiva (i.e. pre-tratamiento vs. post-tratamiento) muestra incrementos importantes, el diseño cuasi-experimental evidencia que su potencial de mejora podría ser aún mayor. De nuevo, y debido a la alta concentración de los programas en individuos pertenecientes a las universidades más fuertes, se

identificó un impacto débil en torno a una distribución de la producción académica más equitativa e incluyente de individuos de bajos recursos.

En torno al eje de flexibilidad, los expertos congregados por el Equipo Evaluador encontraron unas tesis con aceptable nivel en cuanto a la pertinencia y la utilidad en el corto plazo para la solución de problemas del contexto colombiano. Por ello, se concluye que el impacto en la flexibilidad ha sido medio y positivo.

2.5.2. El impacto productivo

El impacto en el área productiva fue de nivel medio para el nivel individual, débil para el empresarial y medio para la sociedad en general. Al nivel del individuo se encontró que los programas de Colciencias repercuten en un aumento de ingresos un poco menor que el correspondiente a los individuos con características similares del grupo de comparación, conformado por personas que también terminaron estudios de postgrado y otras que no lograron hacerlo. En el capítulo de costo beneficio se evidenció que de todas formas el aumento es suficiente como para producir unas tasas de retorno financiero para el individuo bastante altas. Por el lado del empleo, en el análisis de logro de efectos se encontró que los meses de desempleo luego de la terminación de los estudios fueron muy pocos para los beneficiarios de Colciencias (alrededor de 3). Finalmente, los beneficiarios expresaron que los estudios facilitados por los programas de Colciencias influyeron de manera alta en su satisfacción personal por lo cual se concluye que el impacto en el eje de “libertad de escogencia individual” fue altamente positivo.

Por el lado de las empresas, se presenta la mayor debilidad de los programas pues el impacto encontrado es débil. Se constató que los beneficiarios de Colciencias aumentaron comparativamente muy poco los proyectos de consultoría, los de investigación y desarrollo en las empresas y el número de empresas creadas. Por no haber fuertes relaciones entre los graduandos y las empresas se dejó sin calificar el impacto del cruce entre los ejes de empresas y de flexibilidad.

En cuanto al impacto productivo para la sociedad, el Equipo Evaluador otorgó una calificación en la misma magnitud que la esperada, es decir positivo y medio. Los actores entrevistados le otorgaron una calificación media y en evolución positiva. La comparación reflexiva para las variables de solicitud de patentes (mecanismo mediante el cual la sociedad internaliza las externalidades de las innovaciones) presentan mensajes encontrados (las nacionales disminuyen mientras las internacionales aumentan) y aún presentan niveles muy bajos, razón por lo cual no es posible concluir al respecto.

2.5.3. El impacto en las políticas públicas

Uno de los resultados más contundentes e importantes del presente estudio es el que permitió identificar un alto impacto en cuanto a las políticas públicas. De manera significativa se encontró un aumento mayor para los beneficiarios de Colciencias, en concreto para los doctorados, en la producción de investigaciones que influyeron en la formulación de políticas públicas nacionales. Aunque no significativo, ni en igual magnitud, también se halló evidencia de un mayor aumento en la producción de investigaciones con implicaciones en las políticas públicas en temas sociales. En cuanto al impacto fiscal, como se detallará en el análisis de costo beneficio, se estimó como negativo por cuanto no se encontró evidencia empírica de una producción adicional generada de manera directa por los beneficiarios que permitiera aumentar el recaudo de impuestos.

2.5.4. El impacto cultural

Finalmente, en cuanto a una mayor permeabilización de la ciencia y la tecnología en la cultura nacional, se identificó un positivo pero aún débil impacto de los programas de Colciencias. Los actores le dieron una calificación media y en evolución positiva a dicha área. Sin embargo, el Equipo Evaluador considera que debido a la concentración de los programas en ciertas universidades el impacto cultural no ha permeado a nuevas regiones ni sectores de la sociedad, por lo cual califica su impacto para el cruce de los ejes cultural y equidad como débil. La misma calificación se otorga al cruce del eje cultural con el empleo, pues la falta de vinculación de los

beneficiarios con las empresas seguramente no favorece un mayor aprecio ni una mayor demanda por personas con una alta formación en Ciencia y Tecnología.

2.6. Costo beneficio

El Equipo Evaluador otorgó calificación de “A” a la relación costo beneficio de los programas, pues se estima que los beneficios para la sociedad superan satisfactoriamente a los costos en los que ha incurrido para la financiación de los mismos. Adicionalmente los retornos para las personas beneficiarias son altos: la tasa interna de retorno privado se sitúa en 31.75% en promedio.

Los beneficios de los programas son positivos e importantes, al considerar no solamente los beneficios directos sino también las externalidades. Los principales beneficios directos estimados al proyectar los impactos identificados mediante el diseño cuasi-experimental son en total algo del orden siguiente³:

- 16% más de participación en grupos de investigación
- +3,889 proyectos de investigación adicionales como investigador principal
- +2,815 proyectos de investigación con influencia en políticas públicas
- +3,353 tesis de maestría dirigidas, y
- -5,208 proyectos de consultoría (beneficio negativo o costo)
- Avance hacia la consolidación de una masa crítica de docentes en las universidades para los niveles de postgrado y pregrado
- Avances importantes en la internacionalización de los procesos docentes e investigativos.

Algunas de las externalidades sugeridas por otros autores para programas de educación superior incluyen efectos producidos en la mayor producción académica de pares. Los actores consultados, consideraron que estas externalidades se han venido presentando en las universidades a través del fortalecimiento de las actividades de investigación y las actividades de docencia en los niveles de maestría y doctorado, y que han permitido avanzar significativamente hacia la consolidación del SC&T colombiano. Un caso para resaltar es el de la Universidad de Antioquia que a partir de los beneficios obtenidos mediante su vinculación a los programas de Colciencias ha decidido replicar los mismos al interior de la Universidad para lograr una mayor cobertura y capturar mayores beneficios.

Del otro lado los costos económicos estimados de los programas están en el rango entre US\$58-109 millones de 2004, imputando factores como los menores ingresos devengados por los becarios durante su periodo de estudios, y los menores ingresos en comparación con sus similares que se cuantificaron utilizando el diseño cuasi-experimental y las técnicas de pareo y diferencia en diferencia.

Con los insumos provistos por el estudio para la cuantificación de los costos, la medición con alto grado de significancia de algunos beneficios y costos no pecuniarios, y la contemplación de las potenciales externalidades, el formulador de política deberá preguntarse, ¿cómo asegurar que los beneficios totales sean cada vez mayores que los costos y produzcan los retornos deseados por la sociedad?

En su evaluación de los programas de C&T del Banco Mundial Holm-Nielsen (2000)⁴ asevera:

El conocimiento es transformado en bienes y servicios a través del Sistema Nacional de Innovación. El conocimiento por si mismo no transforma economías. Tampoco están

³ Ver el informe final para el detalle de cómo se proyectó la cuantificación de los beneficios y costos.

⁴ La traducción del inglés es de B.O.T-Tecnos.

garantizados los retornos positivos para la I&D u otras inversiones en conocimiento. Ejemplos de países que invirtieron fuertemente en capacidades de C&T sin obtener retornos significativos por sus esfuerzos, son fáciles de encontrar. Esto sucede porque los beneficios del conocimiento científico y tecnológico aparecen cuando es empleado dentro de un complejo sistema de organizaciones y practicas que ha llegado a denominarse Sistema Nacional de Innovación.

La respuesta para lograr mayor retorno de este tipo de programas está entonces en la consolidación del SNI, y hacia allí se deben enfocar los esfuerzos de Colciencias. En lo que respecta concretamente al diseño e implementación de los programas de formación en los niveles de postgrado, la tarea radica en estudiar mecanismos para aumentar los impactos y al tiempo disminuir los costos como argumento contundente para la consecución de nuevos y mayores recursos.

2.7. Arreglo organizacional

El Equipo Evaluador otorgó calificación de “AA” al arreglo organizacional por cuanto, aunque puede ser mejorado, contribuyó de buena manera al desarrollo de los programas. Los programas financiados con los fondos BID III, Colciencias-DNP-Fulbright y ACCES comparten esta misma calificación. Por su parte, BID II obtiene una calificación de “B”, debido a que el arreglo organizacional que inicialmente planteó, aunque fue corregido para los demás fondos, no contribuyó sustancialmente al desarrollo de los programas.

3. Recomendaciones

La Dirección de Evaluación de Políticas Públicas del Departamento Nacional de Planeación, ha venido impulsando durante los últimos años una iniciativa valiosa para la gestión pública nacional, consistente en insertar los programas de inversión dentro de un sistema de evaluación que permita definir la asignación de recursos de acuerdo a los resultados e impactos generados. La calificación en el rango “A-AA”, como resultado de una evaluación rigurosa como la que aquí se presenta, es un soporte importante de los argumentos para la consecución de recursos, ojalá de largo plazo y bajo un esquema sostenible, para la financiación de programas de postgrado.

El objetivo general que B.O.T-Tecnos propusieron para este estudio fue el de “Realizar una evaluación de gestión, resultados e impacto de los programas de formación de maestría y doctorado financiados por Colciencias, que sirva como base para insertar a los programas en el marco de un proceso de aprendizaje y mejora continua”. A continuación se presentan las recomendaciones que se juzgan más importantes en este proceso de mejoramiento permanente. Dichas recomendaciones apuntan por supuesto a superar las debilidades identificadas y a maximizar la captura de beneficios posibilitada por las fortalezas. En el informe final también se presentan una serie de recomendaciones para los procesos de gestión, seguimiento y evaluación de los programas. En el anexo del informe final se presentan algunas recomendaciones específicas de ajustes para lograr consolidar el sistema de evaluación al interior de Colciencias. Adicionalmente, y como desarrollo de la recomendación de abrir el acceso a las bases de datos construidas durante el estudio (con cuidado de garantizar la confidencialidad conferida durante el estudio), también en el anexo del informe final se presentan algunas recomendaciones para estudios complementarios que sin duda contribuirán a profundizar cada vez más, el conocimiento sobre este tipo de programas.

En el campo de la formulación de política, las recomendaciones que siguen podrían consolidar la financiación de los programas en los niveles de postgrado. Como primera medida sería de gran valor establecer un comité permanente u otro tipo de mecanismo de articulación entre el Ministerio de Educación y Colciencias que los colocara en el marco de una política de educación de postgrado a largo plazo y les asegurara un mayor apoyo del presupuesto para la educación superior.

De otro lado, es necesario lograr una vinculación más activa de las organizaciones demandantes del conocimiento (las empresas privadas y las entidades públicas). Es fundamental entender qué requieren

estos actores para que empiecen a encontrarle utilidad y demanden los servicios tanto de los profesionales de alto nivel formados como de los centros de investigación. Es posible que con un diálogo cercano con los empresarios se puedan identificar una serie de necesidades concretas que cuenten con una demanda real y garantizada por parte del sector productivo. De esta forma tanto Colciencias como los centros de investigación se podrían embarcar en el fortalecimiento de las líneas de investigación correspondientes, y como contrapartida encontrarían a un sector empresarial presto a cofinanciar más enérgicamente los temas de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Es necesario llegar a un gran acuerdo técnico-político (tal vez a través de un nuevo CONPES) para la presupuestación a largo plazo de los programas que permita lograr una mayor cobertura. Los nuevos recursos se justificarán en la satisfactoria evaluación de los programas y en el demostrado proceso de aprendizaje que ha seguido Colciencias como entidad ejecutora. Puede resultar pertinente que se consideren esquemas financieros alternativos que garanticen la sostenibilidad de los programas. Esquemas financieros como los propuestos por Carlos Corredor⁵, o el ya demostrado por Colfuturo⁶, podrían garantizar una sostenibilidad en el tiempo muy necesaria para la permanente financiación de estos programas.

La baja cobertura relativa de los programas, calificada así tanto por una demanda muy superior a la oferta (relación de 382% entre demanda y oferta) como por una distancia lejana con la meta sobre el número de investigadores propuesta por la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo, que implicaba una formación de alrededor de 800 doctores anuales⁷, debe comprometer al país y en concreto a Colciencias con una política que busque el aumento sustancial en el número de estudiantes de postgrado beneficiados con apoyo financiero. Sumando los programas de Colciencias que han formado en promedio 48 doctores anuales (579 doctores graduados en 12 años), los otros fondos principales de financiación disponibles (Colfuturo, Fulbright y la Cooperación técnica/Icetex) que en total han graduado alrededor de 21 por año y los programas nacionales de doctorado que en el 2002 graduaron 61, se alcanza un total de alrededor de 130 por año. Un estudio de la firma McKinsey para Colfuturo⁸ concluyó que para alcanzar los niveles de docentes universitarios de postgrado de Chile en el 2004, se debía formar por lo menos 500 anuales. Queda claro que Colombia deberá aumentar en gran medida la formación de investigadores para lograr una masa crítica tal que le permita impactar de manera drástica el desarrollo de la sociedad colombiana. Cualquiera que sea la meta seleccionada 500, 800 o más, el esfuerzo que resta por hacer es enorme y deberá apalancarse en varias acciones en cabeza de Colciencias pero también de los demás actores del SNI.

El aumento requerido en la cobertura de los programas puede lograrse por supuesto con una mayor inyección de recursos pero a la vez debe apalancarse con el aprovechamiento todavía más costo efectivo de los mismos⁹. Para lograrlo, es necesario darle alguna consideración a una gran variedad de medidas, ninguna de ellas mágica, pero que conjuntamente pueden arrojar ahorros tales que permitan lograr mayor cobertura, ello por supuesto sin poner en riesgo los impactos benéficos del programa.

⁵ Corredor, Carlos. Fecha no disponible. "Formación de recursos humanos a nivel doctoral".

⁶ Con donaciones iniciales en 1991 por alrededor de US\$12.7 millones (56% privado y 44% público) para formar su patrimonio con un fondo autosostenido, Colfuturo había desembolsado a finales de 2004 US\$36.3 millones que le permitieron financiar a 1,319 beneficiarios para sus estudios de postgrado en el exterior, y aún incrementar a diciembre de 2003 su patrimonio a alrededor de US\$26.8.

⁷ 8,000 doctores en diez años: Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo, Colombia: Al filo de la oportunidad. Colciencias y Tercer Mundo Editores, Bogotá, 1996.

⁸ Colfuturo, 2004.

⁹ Varios elementos presentados a lo largo del estudio justifican considerar que los programas de Colciencias han tenido satisfactorios niveles de costo-eficiencia. Para citar algunos pocos: la baja proporción de gastos administrativos/inversión (12.4%), la baja duración de los doctorados (46 meses), la relativa baja tasa de fracaso (18%).

Una de ellas puede ser la reducción del porcentaje de condonación de los créditos condonables. Las altas tasas internas de retorno privado (TIR) encontradas (del orden de 31.75%), la alta satisfacción de los beneficiarios con sus ingresos, y la excelente imagen de los programas de Colciencias en el grupo de beneficiarios y postulantes propios y en los de otros programas, sugieren que una pequeña disminución en el porcentaje de condonación no afectaría drásticamente ni el bienestar de los beneficiarios ni la demanda por el programa. Por ejemplo con una tasa de condonación del 50% la TIR privada sería de alrededor del 29.60%, y con los mismo recursos que se requieren bajo el esquema actual (100% de condonación) para financiar 200 créditos condonables, se podría financiar 100 adicionales (i.e. un total de 300). Por otro lado una tasa de condonación de 90% reduciría la tasa interna de retorno privado a tan solo 31.33%, es decir en menos de medio punto. Si se hubiese utilizado dicho nivel de condonación a lo largo de todos los programas se habría alcanzado una cobertura de 1,260 beneficiarios vs. los 1,145 logrados (i.e. 115 adicionales). Se propone entonces realizar una convocatoria piloto bajo algunas condiciones tímidas de reducción de la condonación, e.g. 70-90%, que permita medir el efecto sobre la demanda. Si este efecto no es negativo, el ensayo le aportará a Colciencias la información requerida para implantar de manera exitosa una política nueva de condonación hacia adelante.

Algunas modificaciones a las condiciones de condonación podrían garantizar el logro de un mayor impacto por parte de las personas y entidades beneficiarias. Para incrementar el impacto en producción investigativa, docente, de I&D o consultoría con entidades públicas y empresas privadas, es necesario realizar un esfuerzo por definir qué tanto se pretende incrementar y consecuentemente fijar metas individuales y por qué no también, por institución beneficiaria. Con base en estas metas es que debería realizarse la condonación, por supuesto bajo un esquema flexible que permita a los beneficiarios escoger su propia concentración. Bajo un esquema tal, cada variable de producción merecería un número de puntos predeterminado y habría una escala que relacionase a la puntuación total con la condonación obtenida. Es muy posible que este sistema disminuya el nivel de incertidumbre de los beneficiarios porque incluye la presentación clara y explícita del nivel de producción requerida para obtener la condonación y no le deja el dictamen discrecional de un Comité de Condonación con lineamientos generales claros, pero que al final de cuentas debe basar su decisión en un juicio que incorpora mayormente variables subjetivas.

Las obligaciones que se imponen al estudiante también deberán ser compartidas por las entidades que lo patrocinan. Se podrían introducir algunos acuerdos de cofinanciación con las entidades beneficiarias, tales como los que ya se iniciaron con los programas de los fondos Colciencias-DNP-Fulbright y ACCES, pero que incluyan obligaciones y condiciones de condonación para la entidad beneficiaria que de ser incumplidas, implicarían el reembolso parcial de los recursos financiados. Con ello se buscaría que la carga total de la condonación sea compartida con la entidad que es quien al fin y al cabo debe proveer al egresado con el medio adecuado para que pueda desarrollar las actividades de CT&I que se esperan de él o ella. Las condiciones de condonación para la universidad pueden incluir incentivos para que realice investigaciones útiles para el país y para fortalecer su colaboración con universidades relativamente más débiles.

Dentro de la canasta de modalidades para ofrecer estaría una nueva versión de doctorados y maestrías en el exterior y de doctorados nacionales que a través de una mayor cofinanciación por parte de una mezcla entre las entidades beneficiarias, las universidades de destino, la cooperación técnica, y el propio estudiante, lograrán esquemas más costo-efectivos para el fisco nacional. Una medida que podría incentivar la búsqueda de estas cofinanciaciones, podría ser la de acortar el tiempo máximo de financiación a 2 ó 3 años, de tal manera que el estudiante tenga primero un periodo adecuado para adaptarse a su nuevo ambiente, pero también tenga el incentivo de buscar cofinanciación en la universidad en donde curse los estudios, bien sea a través de trabajo de investigación o de docencia remunerado. Alternativamente podría dársele un mayor peso a la consecución de financiación adicional en el esquema de condonación y realizar los recortes correspondientes en la financiación suministrada por Colciencias. Este tipo de medidas, que también podrían ser objeto de un ensayo piloto, contribuiría

de manera drástica a aumentar la costo-eficiencia de los recursos en términos de una mayor cobertura con menos recursos.

Las modalidades de maestría, doctorado y doctorado nacional tienen diferentes debilidades y fortalezas, las cuales deben ser tenidas en cuenta para el diseño de los programas. El establecimiento de correctos incentivos en el sistema de condonación y el adecuado seguimiento a los beneficiarios y a las entidades patrocinadoras podría corregir las debilidades evidenciadas y aprovechar las fortalezas de cada modalidad. Por ejemplo la baja vinculación con redes internacionales de los graduados del nivel de maestría podría ser aumentada a través de una condición en el esquema de condonación que incentivara dicho aspecto en conjunto por supuesto con el trabajo y la voluntad de las universidades para ayudar a desarrollarlo. De otro lado, el mayor aumento en términos de proyectos de I&D con empresas logrado por los graduados del doctorado nacional, en comparación con los del doctorado internacional, puede sugerir la necesidad de desarrollar mecanismos que permitan la vinculación del beneficiario durante sus estudios en el exterior con el entorno nacional.

El estudio evidenció la débil vinculación entre la academia y el sector productivo. Para corregir ésta, que es la principal debilidad de los programas, es muy importante insertarle a los programas instrumentos que promuevan tales motivaciones. Por ejemplo se debe buscar incentivar la contratación de investigadores por parte de las empresas privadas y públicas, bien sea a través de acuerdos de I&D con las universidades a las que estén vinculados o directamente en su nómina, lo cual posiblemente requiera en su inicio de algún apoyo financiero directo. Seguramente, el primer camino antecederá al segundo, pues una vez que las empresas comprueben la utilidad estratégica generada por los productos del investigador universitario, pensará en la contratación individual de personas con formación similar. Más adelante pensarán en la creación de unidades de I&D dentro de las mismas empresas. Las iniciativas en esta dirección que ha puesto en práctica el programa ACCES deben ser fuertemente impulsadas. También puede ser de gran utilidad estudiar la aplicación de otras experiencias como la del programa español de incorporación subsidiada de doctores a las empresas (IDE) y su evaluación reciente¹⁰. Este instrumento se podría articular con otros programas de Colciencias y del gobierno como la financiación de líneas de investigación, los créditos a las PYMES, y muchos otros.

Por último es importante buscar una mayor complementariedad entre los programas de financiación de líneas de investigación con los programas de formación. Por ejemplo se podría solicitar a los grupos de investigación que como condición para el financiamiento de sus investigaciones “apadrinen” a estudiantes de postgrado hasta su graduación. La financiación de Colciencias para investigación “no dirigida” (básica o aplicada) se centraría en la financiación de las tesis de los estudiantes en estos grupos. Ello también podría contribuir a aumentar la cobertura.

La permanencia del proceso de mejoramiento continuo que Colciencias ha insertado en sus programas y que le ha permitido el logro constante de mejores resultados, mayores impactos y esquemas más costo-eficientes, todo dentro de una destacada cultura de rendición de cuentas ante la sociedad, será la mejor manera de garantizar un creciente apoyo por parte de todos los actores del SNI para los programas de formación de capital humano en los niveles de postgrado.

¹⁰ Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica, 2004.