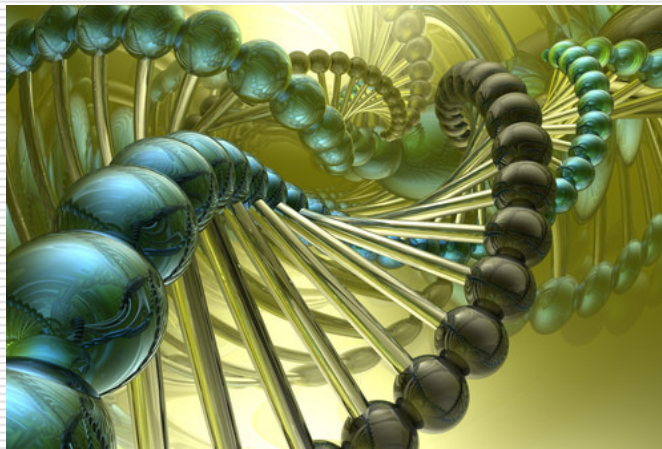




# **Fondos de financiamiento de Ciencia, Tecnología e Innovación**

---

## **Ejemplos internacionales**



**2 Junio 2009**

---

## **Fondo Francisco José de Caldas**

- Ejemplos internacionales de financiamiento de CTI con recursos:
  - Públicos y/o crédito multilateral
  - De cooperación internacional bilateral
  - Filantrópicos
  - Del sector privado

El Fondo Francisco José de Caldas pretende centralizar una parte significativa del financiamiento de la CTI en Colombia

---

- **Fideicomiso**
- **Contribuciones plurianuales, visión de largo plazo**
- **Flexibilidad**
- **Acceso a una pluralidad de fondos**
  - **Públicos**
  - **Cooperación internacional**
  - **Filantrópicos**
  - **Privados**

Un fondo de amplio espectro con estas características se enfrenta a retos significativos y tiene pocos referentes de carácter internacional

## Retos para el Fondo Francisco José de Caldas

### Retos de diseño

Ejemplos:

- **Cuáles son los mecanismos de regulación del fondo más eficaces?**
- **Qué aspectos del fondo pueden desarrollarse como pilotos en una fase 0?**
- **Qué recursos de financiamiento de carácter público deben canalizarse a través del fondo y cuáles deben quedar fuera?**

### Retos programáticos

Ejemplos:

- **Cuáles son los programas de alta relevancia para el fondo?**
- **Cómo hacer el fondo atractivo para el sector filantrópico?**
- **Qué tipo de programas pueden incentivar la participación del sector privado?**
- **Cómo se puede alinear el fondo con las prioridades de los organismos bilaterales?**
- **Cuál puede ser el aporte de la banca multilateral?**

*Esta presentación se va a centrar en presentar experiencias internacionales relevantes para afrontar los **retos programáticos***

---

- **Fondo Francisco José de Caldas**

- Ejemplos internacionales de financiamiento de CTI con recursos

- **Públicos y/o crédito multilateral**

- De cooperación internacional bilateral
- Filantrópicos
- Del sector privado

# Estados Unidos: Small Business Innovation Research Program (SBIR)

---

- 11 departamentos federales y agencias dedican una porción de sus fondos de I+D para financiar PYMES
  - El presupuesto excede los 100 millones de US\$ y suponen un 2.5% de los fondos totales de las agencias
  - Financian actividades de I+D de las PYMES estadounidenses con el potencial de ser comercializado
  - Son las propias agencias participantes las que
    - Designan los temas relevantes en la agenda de I+D
    - Aceptan propuestas y las evalúan
    - Otorgan financiación basada en 4 criterios (PYME, grado de innovación, mérito tecnológico, potencial de mercado)
-

## México: Programa de Becas del CONACYT

---

- ❑ Objetivo: Fomentar la formación de científicos y tecnólogos para responder a la demanda de los sectores productivo, académico, gubernamental y social del país.
- ❑ 150.347 becas en el periodo 1971-2007.
- ❑ Tipos de becas: postgrados nacionales e internacionales, y estancias técnicas en el extranjero (51,3% maestrías y 47% doctorados).
- ❑ Los campos de formación con mayor cantidad de becarios son las ingenierías (24,1%) y las ciencias sociales (16,4%)
- ❑ El 71% de las becas internacionales se reparten entre España, Gran Bretaña y EE.UU.
- ❑ En 2007, el CONACYT recibió más de US\$490 millones del presupuesto Federal de Ciencia y Tecnología de los que destinó el 43,6% a becas.

## Impactos sobre la equidad

---

- ❑ Un porcentaje significativo de ex becarios proviene de medios sociales desfavorecidos.
  - ❑ Facilita el acceso a la formación de posgrado de jóvenes que sin becas no podrían continuar con sus estudios.
  - ❑ La distribución de beca por género muestra un significativo aumento de la participación femenina. En 1996 eran el 36%, en 2005 el 47%
  - ❑ En la trayectoria profesional: hombres y mujeres no difieren en cuanto al tiempo para conseguir un trabajo pero sí en el nivel de ingresos superior entre los hombres. El 19% de hombres y el 31% de las mujeres gana menos de US\$7.560 anuales.
  - ❑ Fomenta de la descentralización que facilita una mayor equidad en el acceso a la formación de jóvenes.
  - ❑ La movilidad interna entre los ex becarios es significativa con trayectorias que combinan diferentes lugares de nacimiento, de estudios de posgrado y de empleo.
-

## Impacto sobre movilidad y emigración. Fuga de cerebros

---

- ❑ 93.000 científicos e ingenieros mexicanos residían en los EE.UU. en 2003.
- ❑ Alrededor de un 37% de los mexicanos que se doctoraron en Estados Unidos entre 1970-2003 permanecen en ese país.
- ❑ En 2003, los doctores mexicanos residentes en el exterior representaban cerca del 20% del total de doctores mexicanos en la población económicamente activa.
- ❑ El 18,4 de los becarios manifestó la idea de dejar el país en los próximos doce meses. Un 4,3% dijo que pensaba hacerlo de manera permanente, el 14,1% de manera temporal.
- ❑ De los 7.660 estudiantes de posgrado estudiante en el exterior, un tercio lo hace con becas de CONACYT.
- ❑ La proporción de mexicanos doctorados en universidades de EEU sobre los doctorados en México ha disminuido del 23% en 2000, al 14% en 2005. Las capacidades nacionales de formación en México han crecido y se estancó la formación en el exterior, en buena medida como consecuencia de mayor énfasis que puso el CONACYT en el apoyo a los posgrados nacionales.

## Impactos sobre la ocupación

---

- ❑ Los ingresos de los ex becarios superan el promedio de los profesionales mexicanos.
- ❑ El 90% de los becarios obtuvo su primer trabajo relacionado con sus estudios (un 20%+ que en el caso de la población en general).
- ❑ El 80,8% de los ex becarios se encuentra ocupado.
- ❑ El 71% de los ocupados no tuvo inconvenientes para conseguir empleo.
- ❑ La educación superior concentra el 42,7% de los ex becarios, seguido por los centros de investigación 18,6% y la empresa con 16,3%
- ❑ El 38% trabaja en la región Metropolitana.

## Impactos en los ámbitos académicos y científicos

---

- Temprana iniciación en tareas de I+D y de docencia. Durante la beca el 38% impartió clases en cursos de licenciatura y el 66% participó en I+D
- Un 60% de los ex becarios ocupados realizó actividades de I+D con posterioridad a la beca (el 50% en centros de educación superior y una cuarta parte en centros públicos de investigación)
- El 54% ha participado en colaboraciones con otras instituciones mexicanas o del exterior, principalmente en I+D
- El 40% se desempeña en la educación superior y el 5% en educación básica y media
- Se dedican a la docencia en mayor proporción aquellos formados en humanidades y ciencias sociales y a I+D los que tuvieron formación en biología y química
- Del total de becarios, el 18% dedica más del 76% de su tiempo a educación.
- Producción intelectual
  - Presentación de trabajos en eventos especializados 34%
  - Reportes de investigación o técnicos 33%
  - Artículos especializados en revistas internacionales 30%
  - Artículos especializados en revistas nacionales 24%
- Una cuarta parte de los becarios ha recibido premios y distinciones.
- El SNI observa una creciente presencia de ex becarios en los últimos años (52,4% del total)

## Impactos en el sector productivo y la innovación

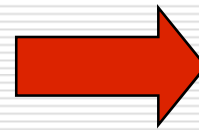
---

- ❑ PECYT 2001-2006 estableció como objetivo “elevar la competitividad y la innovación en la empresa”.
- ❑ El 16,3% de los ex becarios trabaja en empresas
- ❑ Los graduados en maestría tienen mejor inserción en el sector productivo que los doctores. El 91% de los ex becarios que trabajan en empresas tuvo beca de maestría.
- ❑ La movilidad intersectorial es muy baja, sólo el 2% pasó a trabajar del sector público al privado.
- ❑ Los ex becarios trabajan mayoritariamente en empresas innovadoras.
- ❑ 57% se formó en ingeniería y el 14% en biología y química.

## Retos para becas nacionales

---

- Vincular la formación de posgrado a prioridades nacionales.
  - Comité Multisectorial que determine las prioridades económicas y sociales y los cupos de beca por áreas.
  - Establecer criterios de pertinencia para evitar:
    - muchos programas
    - demasiado pequeños
    - sin masa crítica
- Facilitar la vinculación con las prioridades estatales.
  - Programa de becas con participación federal, estatal y del sector privado.
- Mejorar la difusión de los programas y sus procesos.
  - Plan de difusión en colaboración con la Secretaría de Educación Pública.



sin  
sostenibilidad

## Reto para becas internacionales

---

- Asegurar que las becas atienden a la demanda nacional y contribuyen a la mejora de la productividad.
  - Incrementar el peso que se da a la relevancia del área de estudio o establecer cuotas para las prioridades estratégicas.
  - Comité Multisectorial que incluya al sector productivo y que fije las prioridades temáticas, atendiendo a las demandas nacionales y a las prioridades de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Asegurar el buen funcionamiento del Comité Académico
  - Con reglas y términos de referencias, y un código ético.

## Recomendaciones sobre seguimiento y evaluación

---

- Mejorar el contacto y sistema de seguimiento del estudiante.
  - Entre el becario y CONACYT.
  - Entre el Dpto. Universitario y CONACYT.
- Mejorar el sistema de evaluación de los programas de becas.
  - Proceso de entrevista y seguimiento para una muestra de los solicitantes utilizando la metodología Regression Discontinuity Design (RDD).

## Corea: ¿Qué es BK21?

---

- Es un programa lanzado por el gobierno coreano para crear su próxima generación de líderes
    - Creando escuelas de posgrado de primer nivel y promoviendo la excelencia en la investigación.
    - Ayudando financieramente a estudiantes de maestrías y doctorados, y a investigadores posdoctorados con el objetivo de generar capital humano de alta calidad.
-

# Corea: Vision BK 21

## FORTALECER COREA CON CAPITAL HUMANO MEJORADO

Estrategias de crecimiento basadas en el conocimiento

## DESARROLLANDO CAPITAL HUMANO CUALIFICADO

"Desarrollando universidades de primera línea orientadas a la investigación especializadas en determinadas áreas"

### Desarrollando grupos de expertos de primera línea

- Creando expertos de primera línea en tecnologías con gran potencial de crecimiento en el futuro.
- Produciendo de forma segura una nueva generación de estudiantes en ciencia básica, humanidades y ciencias sociales.

### Mejorando la infraestructura universitaria de enseñanza e investigación

- Estableciendo infraestructuras para universidades orientadas a la investigación
- Construyendo un sistema de desarrollo de capital humano orientado al cliente fortaleciendo la cooperación entre la industria y la universidad.

### Desarrollando escuelas de posgrado regionales que lideren la innovación regional

- Mejorar las capacidades de investigación de las escuelas de posgrado regionales a través de la especialización.
- Centrarse en el desarrollo regional de grupos de capital humano en I+D

# BK21 2006-2012

---

- Presupuesto: US\$229 millones al año  
US\$1.602 millones en total
  - Número de centros/equipos participantes: 568 de 74 universidades
  - Más del 70-80% del presupuesto de BK21 se dirigirá a estudiantes de posgrado y a investigadores posgraduados en forma de asistencia de financiación directa.
  - El 17% (unos 20.000) de los estudiantes coreanos se beneficiarán de una beca de investigación BK21.
  - Detalles del proyecto
    - US\$350 al mes para estudiantes de maestría
    - US\$711 al mes para estudiantes de doctorado.
    - Compensación para investigadores de posgrado: US\$ 1.578 al mes para investigadores posdoctorado y US\$1.974 para profesores contratados.
    - Cobertura de gastos para actividades de cooperación internacional, relacionados con la asistencia a seminarios fuera de Corea, realización de presentaciones en conferencias o invitaciones para ir a Corea de renombrados estudiantes.
    - Gastos de solicitud de patentes.
-

---

- **Fondo Francisco José de Caldas**

- Ejemplos internacionales de financiamiento de CTI con recursos

  - Públicos y/o de crédito multilateral

  - **De cooperación internacional bilateral**

  - Filantrópicos

  - Del sector privado

---

# Fondo de cooperación China-Irlanda

---

- Fomenta el intercambio de investigadores de primera fila en instituciones de tercer nivel en los dos países
  - Campos prioritarios: Biotecnología, TICs, Nuevos Materiales
  - Contribuciones equivalentes por ambos países
  - Éxito de dos de los fondos previos, tercera convocatoria
  - Al menos un socio de cada país
  - Administración del fondo
    - China: Ministerio de Ciencia y Tecnología
    - Irlanda: Science Foundation Ireland (SFI)
  - Instrumento: Donaciones
  - Financia: Actividades conjuntas de investigación donde sub-proyectos interdependientes de un único programa se llevan a cabo en laboratorios o institutos chinos o irlandeses
-

---

- **Fondo Francisco José de Caldas**

- Ejemplos internacionales de financiamiento de CTI con recursos

  - Públicos y/o de crédito multilateral

  - De cooperación internacional bilateral

  - **Filantropicos**

  - Del sector privado

# Wellcome Trust: Investigación en Salud

---

- **El Wellcome Trust es la mayor entidad filantrópica en el Reino Unido**
  - Financia investigación biomédica de carácter innovador en el Reino Unido e internacioalmente
  - Enfoque en humanos y animales
  - Gasta más de £600 millones anuales para apoyar a los mejores científicos
  
- **Una parte importante de su actividad es internacional**
  - Enfoque en investigaciones globales en salud
  - Colaboraciones entre científicos del Reino Unido y pares internacionales
  - Desarrollo de redes internacionales de científicos
  - Elevando el perfil público de la investigación
  
- **Reciente contribución del Wellcome Trust al gobierno de la India**
  - 40 millones de libras durante 5 años
  - Enfocado a investigación en temas de salud
  - Financia programas de becas para investigadores indios en tres estadios diferentes de su ciclo de vida

# Google's Android Developer Challenge

---

- ❑ **Android está esponsorizado por un grupo de más de 30 líderes de la industria de tecnología y móvil interesados en promover la innovación en el sector**
  - Estándares abiertos que permiten trabajar de forma colaborativa
  - Enfoque en permitir al usuario la experiencia más completa posible
- ❑ **El "challenge" fue una iniciativa lanzada por Google en el año 2007 para otorgar 10 millones de US\$ a desarrolladores de software**
  - Para construir aplicaciones móviles para la plataforma móvil Android
  - Panel de jueces que entrega premios a los mejores desarrolladores
  - Enfoque en la capacidad de innovación y de creatividad
- ❑ **En agosto del 2008, Google hizo entrega de los primeros premios**
  - Google entregó \$ 275,000 a 10 ganadores y \$100,000 a otros 10
  - Iniciativas financiadas incluyen aplicaciones que te permiten
    - ❑ Permite llamar a un taxi próximo sin conocer el número de la compañía local o incluso tu dirección exacta.
    - ❑ Transforma el escaneo de un código de barras en un ejercicio comparativo usando datos de tiendas próximas
    - ❑ Pone automáticamente en vibración el teléfono cuando entras en un cine

---

- **Fondo Francisco José de Caldas**

- Ejemplos internacionales de financiamiento de CTI con recursos

  - Públicos y/o de crédito multilateral

  - De cooperación internacional bilateral

  - Filantrópicos

  - **Del sector privado**

# Atrayendo fondos del sector privado: puede ser una opción el capital riesgo?

---

- **La contribución de fondos por el sector privado requiere definir y comunicar las ventajas de canalizar recursos a través del Fondo**
  - Qué tipo de incentivos (fiscales, ...) se pueden proporcionar para contribuir recursos al fondo
  - Como hacer que los beneficios y productos resultados de financiamiento específico por empresas reviertan a las empresas
- **Una opción es incentivar al sector privado a contribuir co-invertir en subfondos de capital riesgo junto con fondos públicos para incentivar la creación de start-ups en partes de la cadena de valor que se quieran fortalecer**
  - Este capital riesgo semi-corporativo podría permitir, a medio plazo, el *spin-off* de futuros negocios
  - Supone una forma con mayores garantías de éxito que los esquemas de capital riesgo puramente públicos
    - El capital riesgo gestionado por el Estado tiene un alto riesgo de fracaso
    - En muchos países, estos esquemas han fallado por la falta de experiencia técnica y orientación hacia el riesgo necesarios
    - Inversión muchas veces en empresas maduras, con carteras de productos y servicios de menor riesgo y con menor perfil innovador

# Experiencias internacionales en la articulación de fondos público-privados de capital riesgo (Corea, India, Chile)

---

## ❑ **Cofinanciación directa**

- Participación del Estado en un fondo gestionado de forma privada
- El Estado otorga credibilidad al fondo y sirve de catalizador
- Funciona bien si la industria de capital riesgo tiene experiencia y hay oportunidades atractivas (eg: Fondo Yozma en Israel)

## ❑ **Apalancamiento de retornos**

- Esquema de coinversión donde mediante el otorgamiento de donaciones o la suscripción de acciones ordinarias, el Estado toma sólo una parte limitada de los retornos
- Apalancamiento del potencial “upside” del inversor privado
- Fondo Australiano de Inversión en Innovación
  - ❑ Provee dos tercios del capital pero extrae sólo el 10 por ciento de los retornos
  - ❑ A cambio, se exige una inversión en early stage y PYMES

## ❑ **Garantías**

- Garantías para cubrir las pérdidas es un mecanismo de éxito para promover la inversión privada en capital riesgo
- Requiere sistemas financieros capaces de realizar evaluaciones de riesgo sofisticadas – garantías de retorno, posiciones subordinadas limitando pérdidas-

# Dificultades en avanzar hacia el desarrollo de esquemas de capital riesgo

---

## □ **Prerrequisitos**

- La financiación de empresas *early stage* requiere de mecanismos diferentes del capital riesgo tradicional –es clave el apoyo al emprendedor a lo largo de todo el ciclo de vida-
  - *Matching grants*
  - *Otros servicios/ programas que apoyen la etapa de creación de prototipos y que faciliten llegar a la etapa comercial*
- Importancia de crear un *deal flow* que haga atractivo el mercado para fondos de capital riesgo enfocados a financiar empresas con cierto potencial comercial

## □ **El Capital Riesgo es una solución para un número limitado de empresas**

- En mercados emergentes, 1 de cada 200 PYMES tiene acceso a capital riesgo
- En Estados Unidos, 1 de cada 100 empresas

## □ **Chile, una economía orientada a la reforma, tuvo dificultades en implementar un esquema de capital riesgo CORFO**

- Diseño en línea con las mejores prácticas internacionales (modelo Israelí)
- Pero resultados mixtos debido a la escasa participación de las empresas