

INFORME FINAL CONSULTORÍA PNB/MH N° 06/2017

MINISTERIO DE HACIENDA

REPÚBLICA DE PARAGUAY

**PROGRAMA NACIONAL DE BECAS EN EL EXTERIOR – BECAL,
CONTRATO DE PRÉSTAMO 3491/OC-PR, BID**

**BASES PARA UNA POLÍTICA DE FORMACIÓN
DE CAPITAL HUMANO ALTAMENTE CALIFICADO**



MARÍA ELENA BOASIER PONS, CONSULTORA

11 DE JULIO DE 2018

INFORME FINAL CONSULTORÍA

BASES PARA UNA POLÍTICA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO ALTAMENTE CALIFICADO
MINISTERIO DE HACIENDA DE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY



TABLA DE CONTENIDOS

TABLA DE CONTENIDOS	3
RESUMEN	4
ANTECEDENTES DE LA CONVOCATORIA	5
INTRODUCCIÓN	6
OBJETIVOS Y METODOLOGÍA	10
RESULTADOS	12
Sección 1: Sistemas de Fomento a la Formación de Capital Humano Altamente Calificado de Paraguay, Chile y Colombia	14
1. PROGRAMA NACIONAL DE BECAS DE POSTGRADO EN EL EXTERIOR DON CARLOS ANTONIO LÓPEZ (BECAL) – PARAGUAY: SITUACIÓN ACTUAL	14
2. PROGRAMA BECAS CHILE - CHILE.....	15
3. PROGRAMA COLCIENCIAS - COLOMBIA.....	16
Sección 2: Recomendaciones para el Perfeccionamiento del Sistema Paraguayo de Fomento a la Formación de Capital Humano Altamente Calificado.....	18
PILAR 1: Condiciones habilitantes del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación	19
PILAR 2: Institucionalidad para el Fomento de la Formación de Capital Humano Altamente Calificado	23
PILAR 3: Operación de las Iniciativas de Fomento a la Formación de Capital Humano Altamente Calificado	26
Sección 3: Propuesta de Implementación de las Recomendaciones para Perfeccionar el Sistema Paraguayo de Fomento de Capital Humano Altamente Calificado	34
Resumen	47
Sección 4: Recomendaciones respecto al régimen de Fomento a la Formación de Capital Humano Altamente Calificado	49
Sección 5: Recomendaciones de PFCHAC.....	51
PALABRAS FINALES.....	55
BIBLIOGRAFÍA.....	56
ANEXO N°1: ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS PROGRAMAS DE FOMENTO A LA FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO AVANZADO DE CHILE, COLOMBIA Y PARAGUAY	58
Análisis Comparativo	68
ANEXO N°2: MEMORIA DE CÁLCULO	75
ANEXO N°3: CALENDARIO	83
ANEXO N°4: AGENDA DE LAS VISITAS	84



ANEXO N°5: EQUIPO CONSULTOR	87
-----------------------------------	----

RESUMEN

El presente informe presenta los lineamientos para una Política de Formación de Capital Humano Altamente Calificado (PFCHAC) en la República de Paraguay. Estos lineamientos responden a la implementación del Programa Nacional de Postgrado en el Exterior Don Carlos Antonio López para el Fortalecimiento de la Investigación, Innovación y Educación (BECAL) puesto en marcha en el año 2015, gracias a un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y recursos del Gobierno de Paraguay.

Este informe presenta una panorámica de la situación actual, exponiendo la situación de dos programas de países de la región (Chile y Colombia, BECAS CHILE y COLCIENCIAS-COLFUTURO, respectivamente). Estos esquemas entregan un contexto de utilidad para la revisión del estado actual del Programa BECAL y sus opciones de desarrollo futuro.

Para aportar a la definición de la PFCHAC se presentan tres pilares que deberían sustentar esta política, con acciones a desarrollar en el corto, mediano y largo plazo, vinculadas con la premura de su implementación y estimación de costos asociados, en los casos que corresponda.

En cuanto a la inversión asociada al fomento de la formación avanzada, se recomienda mantener un equilibrio entre el fomento a la formación vinculado a la excelencia en investigación cuidando una adecuada inserción en el país del nuevo capital humano altamente calificado, el que debería formarse tanto en Paraguay como en el exterior.

El informe se estructura iniciando con los antecedentes de la convocatoria a la que responde esta consultoría, presentando a continuación una visión amplia del objeto de interés desde el desarrollo científico latinoamericano, posteriormente se indican los objetivos y metodología desarrollada para dar lugar al siguiente apartado, en el que se observan los resultados de la consultoría en términos conceptuales y contables. Para finalizar se incluye un breve apartado de palabras finales, y a continuación los anexos relevantes para este informe final.



ANTECEDENTES DE LA CONVOCATORIA

El presente informe corresponde al último producto y el penúltimo hito establecido en los términos de referencia (TDR) de la consultoría “BASES PARA UNA POLÍTICA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO ALTAMENTE CALIFICADO”. El estudio responde al llamado a una consultoría del Programa Nacional de Becas de Postgrados en el Exterior Don Carlos Alberto López (BECAL), albergado en el Ministerio de Hacienda de Paraguay, cuyo objetivo general es elaborar un documento que contenga las bases de una Política Nacional de Formación de Recursos Humanos Altamente Calificados (PFCHAC, en adelante) para Paraguay.

Resulta relevante añadir que esta consultoría se enmarca dentro de un análisis más amplio que se está realizando para el Programa BECAL ante el inminente comienzo de la segunda etapa del Programa. Los trabajos que se están efectuando consideran: Evaluación Intermedia del Programa, Análisis de la Oferta y Demanda por Capital Humano Avanzado en Paraguay y Propuesta de Becal II.

De acuerdo al *Plan Nacional de Desarrollo de Paraguay 2030*, el país requiere avanzar desde una economía basada en recursos naturales hacia una economía del conocimiento. Esto significa contar con una economía diversificada y competitiva con incorporación de conocimiento a través del desarrollo de capital humano y el uso de tecnologías de última generación. Lo anterior demanda una mayor y mejor formación de capital humano avanzado para integrarse al mundo académico, sector productivo y al gobierno. Ello sólo se logrará si Paraguay da un salto cuantitativo en los próximos años en formación de capital humano avanzado. Tal como lo destaca el informe de OCDE-Banco Mundial (OECD, 2011), países como China y Corea que dieron inmensos avances en el desarrollo de una economía del conocimiento, fue gracias al fuerte impulso que estos países dieron a la formación de capital humano en el extranjero mediante programas especializados de becas para estudios en el exterior.

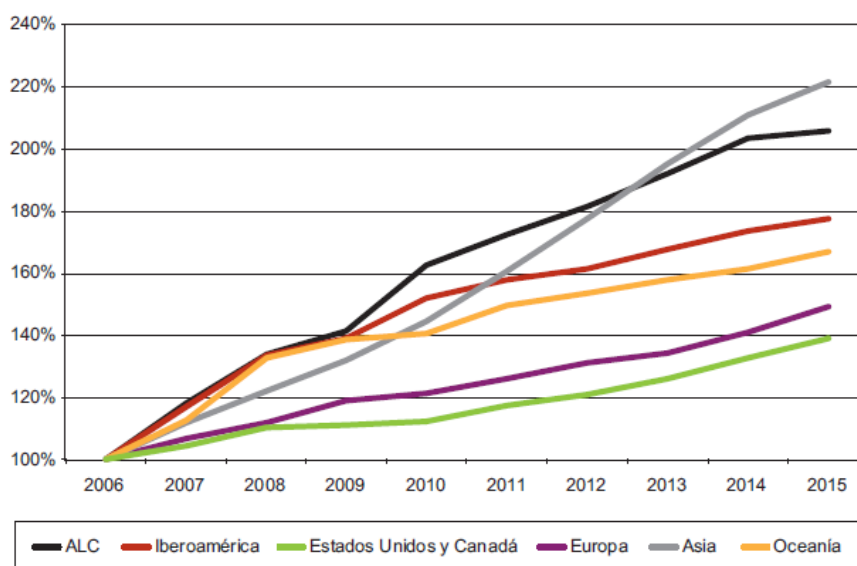
Basado en esas experiencias internacionales y otras, es que Paraguay decidió implementar a través de un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y con recursos del Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación (FEEI), un programa para formación de Capital Humano Avanzado (CHA) en el exterior, el Programa Nacional de Becas de Postgrado en el Exterior Don Carlos Antonio López para el Fortalecimiento de la Investigación, Innovación y Educación (BECAL).



INTRODUCCIÓN

El panorama científico y tecnológico del subcontinente de América Latina y el Caribe (ALC) no pasa de ser un componente marginal dentro de la inversión en desarrollo científico y tecnológico mundial, llegando sólo a un 3,5% de la inversión a nivel mundial en I+D (RICYT, 2017), lo que es casi equivalente a su participación de los investigadores a nivel mundial, que alcanza a un 3,9%. Sin embargo, como señala el mismo informe, su crecimiento en el decenio comprendido entre los años 2006 a 2015 es el segundo mayor al compararlo con los restantes continentes y la zona comprendida por Estados Unidos junto a Canadá, como se puede observar en Gráfico N°1 a continuación.

Gráfico N° 1
Evolución porcentual de la inversión en I+D



Obtenido desde El Estado de la Ciencia (RICYT, 2017), página 18.

La inversión en capital humano es una característica clave al considerar objetivos casi transversales en la actualidad entre distintos tipos de países, como lo es también la innovación, el desarrollo tecnológico y el crecimiento de largo plazo (OECD, 2017). Como se señala en Perna et al (2014), los programas de fomento del desarrollo de capital humano, entre los que se destacan los desarrollados por el Oriente Medio y Sudamérica, sólo se espera que aumenten en el futuro, en el contexto de políticas de movilidad estudiantil que las actuales políticas, como el Proceso de Bologna y la Estrategia de Lisboa para la Educación Superior, promueven.

De acuerdo a la *Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2017-2030 de Paraguay*, el fin último de esta política es “contribuir al desarrollo sustentable del Paraguay, tanto en lo económico, como en lo

social y ambiental”¹ y el objetivo general de esta es “crear, mantener y aumentar las capacidades nacionales en investigación, desarrollo tecnológico e innovación, para poder apoyar las estrategias competitivas del sector productivo y a las políticas nacionales de desarrollo social, económico y ambiental.” (Ibídem). El mismo plan señala que “Muy pocas universidades y centros de investigación cuentan con investigadores de tiempo completo, y en los casos en que éstos existen, los investigadores no son senior y suelen tener dificultades para acceder a los insumos y al equipamiento necesario para investigar. Asimismo, las universidades públicas, dan cuenta de 1/3 de los estudiantes matriculados en el país. Sin embargo, las universidades públicas, comparándolas con las universidades privadas, invierten por estudiante hasta 4 veces más en su formación y en I+D hasta 30 veces más.”².

Por otro lado, de acuerdo a los datos entregados por la *Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología* (RICYT, 2017), Paraguay tiene en el año 2015, 0,57 investigadores cada 1.000 habitantes de la Población Económicamente Activa (PEA) en comparación con el promedio de América Latina que es de 1,57 y de Chile (1,51) y Colombia (0,50)³. En cuanto a la cantidad de graduados con grado de doctor, las cifras tampoco son alentadoras. Para el año 2014, el informe entrega cifras de 87 doctores graduados en Paraguay, mientras que Chile arroja cifras de 646 doctores graduados y Colombia 408 doctores graduados⁴. De acuerdo al mismo Plan Nacional de C, T e I, “Si Paraguay quisiera potenciar la productividad a partir de sus actividades de CTI, entre otros factores, es necesario que el país gradúe anualmente 10 doctores más por millón de habitantes de la PEA para alcanzar el desempeño de Uruguay o 51 doctores más por millón de habitantes de la PEA para alcanzar el de Chile.”⁵.

Resulta entonces pertinente una comparación entre los sistemas de fomento a la formación de capital humano avanzado de Chile⁶, Colombia⁷ y Paraguay; con el objetivo de presentar bases para la construcción de una Política de Formación de Capital Humano Altamente Calificado (PFCHAC) para Paraguay. Estos países se encuentran bajo el porcentaje de inversión en I+D representativo de ALC que corresponde a un 0,7%, como la mayoría de los países que componen el subcontinente exceptuando Brasil, presentando las siguientes cifras: Chile 0,38%; Colombia 0,29%; y Paraguay 0,13%; lo anterior se puede apreciar en el Gráfico N°2:

¹ Página 18.

² Página 9.

³ Países relevantes para el estudio.

⁴ Informe RICYT, 2017, disponible en <http://dev.ricyt.org/ui/v3/comparative.html?indicator=CDOCTORADO>

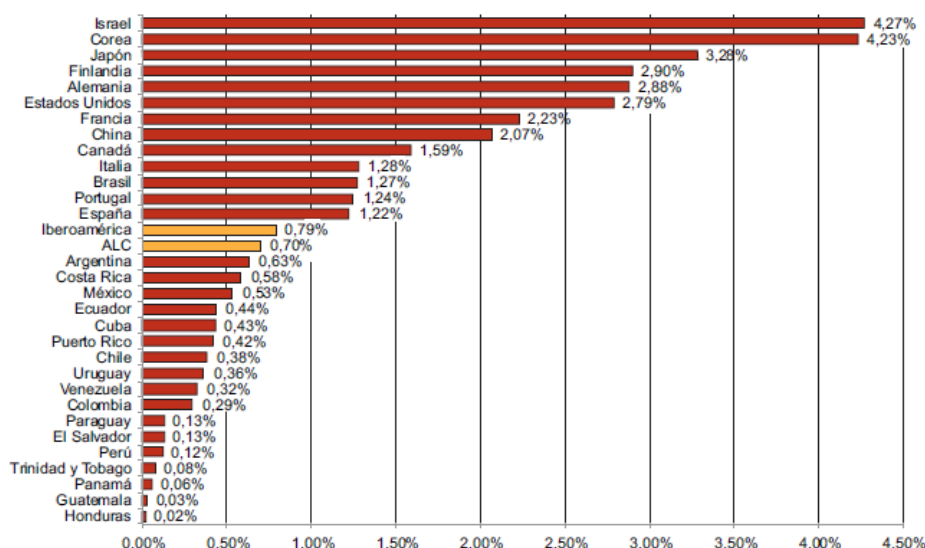
⁵ Página 10.

⁶ Propuesto por la consultora.

⁷ Solicitado por BECAL tras la entrega del Informe Inicial.



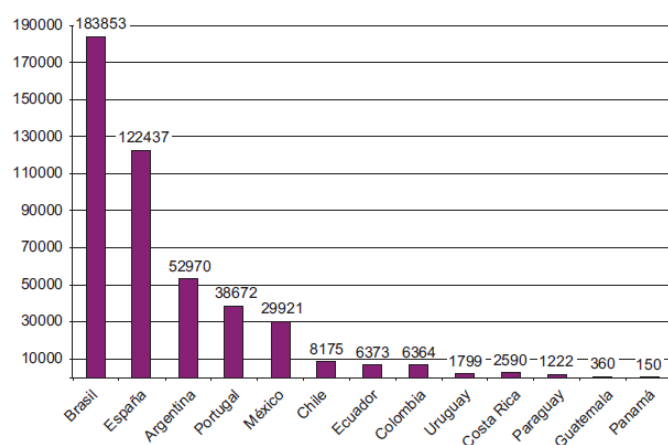
Gráfico N° 2
Inversión en I+D en relación al PIB



Obtenido desde El Estado de la Ciencia (RICYT, 2017), página 21.

Si bien Chile, Colombia y Paraguay se encuentran en condiciones similares en formación en Educación Superior, en el tramo de 25 a 64 años, entre el 10% y 20% de personas cuenta con Educación Superior⁸ (CINDA, 2016), estos países presentan una realidad diferente al considerar la cantidad de investigadores y becarios, como se puede apreciar en el gráfico N°3, a continuación:

Gráfico N°3
Cantidad de investigadores y becarios (EJC) en países seleccionados



⁸ Incluyendo niveles CINE 5 al 8, página 152.

Obtenido desde El Estado de la Ciencia (RICYT,2017), página 22.

Con el objetivo, entre otros, de generar un cambio en esta situación, estos países han desarrollado en los últimos años distintas estrategias para fomentar la especialización a nivel de postgrado en el exterior de sus futuros investigadores: en Chile el Programa Becas Chile, desarrollado por el Programa de Formación de Capital Humano Avanzado de CONICYT, en Colombia un sistema mixto entre COLCIENCIAS y la Fundación COLFUTURO, y en Paraguay el Programa Nacional de Becas de Postgrados en el Exterior Don Carlos Antonio López (BECAL) del Ministerio de Hacienda. Estos programas, coinciden en las características que definen al tipo de programas de “Desarrollo de Conocimiento Avanzado en Naciones Desarrolladas” (Perna et al, 2014), pues buscan la obtención de postgrados y son financiados por naciones orientadas a la innovación. En el caso de Paraguay, el fomento a la formación de capital humano avanzado se encuentra refrendado en su *Plan Nacional de Desarrollo 2030*⁹ y el *Libro Blanco de los Lineamientos para una Política de Ciencia y Tecnología e Innovación del Paraguay*¹⁰, entre otros documentos estratégicos.

⁹ Página 64.

¹⁰ Página 15.



OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

El objetivo de esta consultoría es establecer las bases de una Política Nacional de Formación de Recursos Humanos Altamente Calificados (PFCHAC). Sus objetivos específicos son:

- (i) Facilitar el establecimiento de un conjunto compartido de principios básicos que guíen las acciones de la política de formación de recursos humanos; y
- (ii) Facilitar la identificación de líneas de trabajo de mediano y largo plazo.

La metodología para desarrollar este trabajo se basó en entrevistas semiestructuradas con informantes claves, revisión bibliográfica y visitas en terreno. En mayor profundidad, para cumplir con los objetivos propuestos, se realizaron las siguientes actividades:

1) Se analizaron los antecedentes del Programa BECAL y de dos programas similares de la región.

Esta actividad incluyó actividades orientadas a recopilar y analizar documentación e información de BECAL y dos programas similares. En particular: objetivos, gobernanza, grupo objetivo, tipo de becas, incentivos, principales problemas y desafíos.

Considerando las características de los distintos programas de becas de postgrado comparables¹¹, y las realidades particulares de Paraguay, se determinó la revisión de los siguientes programas para su comparación con BECAL:

a) Línea Becas Chile del Programa de Capital Humano Avanzado (PCHA) de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) de Chile.

Justificación de la elección: programa que cumplirá 10 años desde su implementación, lo que permite recoger experiencias positivas y negativas de su implementación, así como conocer ajustes que han debido realizarse al programa en consideración de su madurez. Al mismo tiempo, Chile se presenta como un país líder en Sudamérica en producción científica per cápita y ha incrementado significativamente su nivel de desarrollo en el último período.

b) Línea de Becas al extranjero del programa de COLCIENCIA y la Fundación COLFUTURO ambos de Colombia.

Justificación de la elección: la vasta experiencia de Colombia con años de financiamiento de becas a través de COLCIENCIAS y de la Fundación COLFUTURO, los que recientemente firmaron un acuerdo para entrega de becas conjuntas, permiten recoger experiencias de su implementación, y conocer ajustes en consideración a la amplia trayectoria. Resulta interesante la experiencia de Colombia, la que opera con modalidad de co-financiamiento de crédito y beca, con créditos condonables.

¹¹ Reseñados en el anexo N°1



La decisión sobre la comparación se basó en el análisis sobre las líneas de financiamiento comparables entre los sistemas de formación de capital humano avanzado de Latinoamérica. Un análisis preliminar determinó no considerar los instrumentos basados en convenios entre agencias extranjeras residentes y las agencias de los correspondientes países sudamericanos, como DAAD, Fulbright, Chevening, entre otras; o resultantes de convenios entre las agencias nacionales y universidades extranjeras específicas. Por otra parte, en estos casos las condiciones, beneficios y selección de candidatos operan a través de las agencias, o en colaboración, siendo muy variables entre ellas, pero estándares en su oferta transversal.

2) Se realizaron entrevistas y visitas en terreno.

Se definió como metodología de trabajo de entrevistas semi-estructuradas con agentes involucrados en las distintas instancias e iniciativas de BECAL y reuniones de trabajo con el equipo de BECAL.

Para ello se realizaron visitas y entrevistas con representantes de la gobernanza de BECAL, autoridades de las instituciones que participan del programa e informantes claves con el fin de indagar sobre las visiones y expectativas que los diferentes grupos de interés e individuos tienen respecto a una PFCHAC.

Durante las visitas a Asunción, se desarrollaron reuniones y entrevistas con los siguientes representantes¹²:

1. Integrantes del Comité de Coordinación Estratégica (CCE) de BECAL
2. Coordinador general de BECAL
3. Funcionarios de la unidad ejecutora de BECAL
4. Funcionarios de Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) relacionados a la temática
5. Funcionarios de la Secretaría Técnica de Planificación (STP) relacionados a la temática
6. Funcionarios de Consejo Nacional de Educación Superior (CONES)
7. Representantes del Fondo de Excelencia de la Educación e Investigación (FEEI)
8. Director General del Servicio Nacional de Promoción Social (SNPP)
9. Empleadores de becarios de BECAL
10. Evaluadores de las postulaciones a BECAL
11. Reuniones con especialista BID asignado a BECAL y consultor del Estudio de la Demanda de Capital Humano Avanzado en Paraguay.

A través de estas actividades se tomó contacto con las diferentes visiones lo que permitió consolidarlas en un conjunto de principios y líneas de trabajo.

¹² Para mayor detalle ver Anexos N° 3 y 4.



RESULTADOS

Con el objetivo de introducir adecuadamente la propuesta de esta consultoría, es necesario relevar la importancia de los logros que el Programa BECAL del Ministerio de Hacienda de Paraguay ha concretado en sus tres años de existencia. Entre estos se destacan:

- El programa ha desarrollado de forma exitosa una serie de convocatorias para cada uno de sus componentes, no sólo en términos de la ejecución administrativa y presupuestaria, sino también manteniendo en perspectiva el objetivo último de este tipo de financiamientos, que mediante la competencia de los interesados los lleva a alcanzar mayores niveles de exigencia y excelencia.
- Se observa una mirada sistémica en el proceso de financiamiento de personal altamente calificado, no sólo con el fin de otorgar financiamiento sino también de interesarse por el impacto en y de los beneficiarios de este.
- Existe un importante compromiso del programa por comunicar efectivamente las oportunidades de formación a la población en general, y también a la población objetivo.
- El programa ha logrado un nivel de involucramiento de autoridades ministeriales, y representantes públicos y privados que difícilmente se logra en iniciativas similares en el subcontinente. Lo anterior es un activo particular de este programa, que se recomienda preservar.
- Resulta conocido para este tipo de instrumentos el potencial revés de la institucionalidad, producto ya sea de una deficiente gestión o por malas prácticas o conductas, por lo que en primer término se debe cautelar la confianza pública en el desarrollo del programa y sus convocatorias, como ha sido hasta ahora.

Gran parte de los logros aquí nombrados, se deben a la capacidad de observación, adopción y planificación del Programa BECAL en función de las anteriores experiencias de los programas similares de la Región, lo que ha permitido el desarrollo apropiado de sus primeras convocatorias como también de su institucionalidad.

A pesar de esto, el Programa tiene algunos aspectos que deben mejorarse, modificarse o calibrarse; a la vez que no se puede analizar el programa de forma satisfactoria como una instancia aislada sino como parte de un sistema que requiere modificaciones y una capacidad de coordinación mayor a la observada.

Finalmente, es importante destacar el involucramiento del Banco Interamericano de Desarrollo - BID, el cual, no sólo ha aportado parte de los recursos que hace posible implementar el Programa BECAL, sino que aporta



con una experiencia y orientación que han colaborado en que este Programa resulte exitoso en su primer período de implementación.

A continuación, se presentan los resultados de la consultoría sobre las bases para una política de formación de capital humano altamente calificado, las que se detallan en las siguientes secciones:

- (1) Sistemas de Fomento a la Formación de Capital Humano Altamente Calificado de Paraguay, Chile y Colombia
- (2) Recomendaciones para el Perfeccionamiento del Sistema Paraguayo de Fomento a la Formación de Capital Humano Altamente Calificado
- (3) Propuesta de implementación de las recomendaciones para perfeccionar el sistema paraguayo de fomento de capital humano altamente calificado
- (4) Recomendaciones respecto al régimen de Fomento a la Formación de Capital Humano Altamente Calificado
- (5) Recomendaciones de la Política de Formación de Capital Humano Altamente Calificado (PFCHAC).



Sección 1: Sistemas de Fomento a la Formación de Capital Humano Altamente Calificado de Paraguay, Chile y Colombia¹³

1. PROGRAMA NACIONAL DE BECAS DE POSTGRADO EN EL EXTERIOR DON CARLOS ANTONIO LÓPEZ (BECAL) – PARAGUAY: SITUACIÓN ACTUAL

1.1. Contexto

De acuerdo al *Plan Nacional de Desarrollo de Paraguay 2030*, el país requiere avanzar desde una economía basada en recursos naturales hacia una economía del conocimiento. Esto significa contar con una economía diversificada y competitiva con incorporación de conocimiento a través del desarrollo de capital humano y el uso de tecnologías de última generación¹⁴. Lo anterior requiere de una mayor y mejor formación de capital humano avanzado para integrarse al mundo académico, sector productivo y al gobierno. Ello sólo se logrará si Paraguay da un salto cuantitativo en los próximos años en formación de capital humano avanzado. Tal como lo destaca el informe de OCDE-Banco Mundial para esta temática en Chile, países como China y Corea que dieron inmensos avances en el desarrollo de una economía del conocimiento, fue gracias al fuerte impulso que estos países dieron a la formación de capital humano en el extranjero mediante programas especializados de becas para estudios en el exterior.

Basado en esas experiencias internacionales y otras, es que Paraguay decidió implementar a través de un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), un programa para formación de Capital Humano Avanzado (CHA) en el exterior, el Programa Nacional de Becas de Postgrado en el Exterior Don Carlos Antonio López para el Fortalecimiento de la Investigación, Innovación y Educación (BECAL).

1.2. Descripción del Programa

El Programa BECAL se crea en el año 2015 y se pone en marcha con un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) por 20 millones de dólares por 5 años en una primera etapa. Además, cuenta con financiamiento del gobierno de Paraguay a través del Fondo Fiduciario para la Excelencia de la Educación y la Investigación (FEEI), que aporta 53 millones de dólares. El Programa se desarrolla a partir de 4 componentes:

- **Componente 1: Becas para el Fortalecimiento de la investigación:** su objetivo es aumentar la dotación de Capital Humano Avanzado (CHA) para fortalecer las capacidades de investigación en las áreas de posgrado (doctorado, maestría, becas de estancias cortas y de apoyo complementario) en universidades en el extranjero elegibles para el Proyecto.
- **Componente 2: Becas para el Fortalecimiento de la innovación:** su objetivo es aumentar la dotación de CHA para fortalecer las capacidades de innovación en las empresas, la gestión pública, universidades y centros de investigación y desarrollo. Provee apoyo logístico para que paraguayos realicen estudios de maestría en el extranjero en áreas de CyT y en otras áreas del conocimiento relevantes para el desarrollo del país.

¹³ Para una presentación más detallada de los tres sistemas de Paraguay, Chile y Colombia, ver Anexo N°1.

¹⁴ Página 14.



- Componente 3: Becas para el Fortalecimiento de la educación: su objetivo es aumentar la dotación de CHA para mejorar la calidad de la educación. Se provee apoyo financiero y logístico a educadores paraguayos para realizar estudios de maestría y entrenamiento en el extranjero en educación y/o gestión de la educación y de entrenamiento en matemáticas, ciencias, comunicación e idiomas, entre otras áreas.
- Componente 4: Desarrollo institucional y administración: su objetivo es desarrollar el arreglo institucional y las capacidades e instrumentos requeridos para la adecuada utilización de los recursos disponibles para el financiamiento de las becas y la gestión sostenible del Proyecto.

1.3. Objetivos

El objetivo general del programa es contribuir a aumentar los niveles de generación y aplicación de conocimiento en las áreas de Ciencia y Tecnología (CyT) y los niveles de aprendizaje en la educación a través del mejoramiento de la oferta de capital humano avanzado en dichas áreas. Sus objetivos específicos son: (i) aumentar la cantidad de investigadores con doctorado y maestría en las áreas de CyT; (ii) aumentar la cantidad de profesionales con maestría en áreas de CyT y en otras áreas del conocimiento relevantes para el desarrollo del país; y (iii) aumentar la cantidad de educadores con maestría en educación y con entrenamiento en diversas áreas del conocimiento.

2. **PROGRAMA BECAS CHILE - CHILE**

2.1. Contexto

Chile ha contado con una política de formación de postgrado, tanto nacional como en el exterior de largo recorrido. Para la realización de estudios de doctorado en Chile, la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), desde el año 1988, cuenta con un programa para financiamiento de estudios de doctorado en Chile. Por otro lado, el Ministerio de Planificación (hoy Ministerio de Desarrollo Social) desarrolló desde el año 1981 el programa Becas Presidente de la República, para financiar estudios de doctorado en el exterior tanto para funcionarios públicos como para no funcionarios.

Después de un proceso de maduración, casi 20 años después de iniciados estos programas, el gobierno de Chile a través de Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC) (hoy Consejo Nacional para la Innovación y Desarrollo – CNID) propone que para que el país alcance un nivel de desarrollo productivo es necesario dar un impulso importante para llegar a una economía del conocimiento. Como resultado de lo anterior se crea el Programa Bicentenario de Formación de Capital Humano Avanzado en el Extranjero con fondos originalmente relacionados al royalty minero (Fondo de Innovación para la Competitividad – FIC).

2.2. Descripción del Programa

En el año 2008, se crea el Sistema Bicentenario de Formación de Capital Humano Avanzado en el Extranjero (conocido como BECAS CHILE) para dar un gran salto en el número investigadores formados en el extranjero, y para generar una política integral de formación de capital humano en el extranjero, así como mejorar la articulación, gestión y difusión del sistema público de entrega de becas en el extranjero.

2.3. Objetivos

BECAS CHILE tiene como propósito principal asignar becas de estudio o investigación en todas las áreas del conocimiento y en cualquier país del mundo, excepto Chile. Las bases concursales que elaboren las entidades ejecutoras, podrán priorizar disciplinas y/o áreas de estudio y/o población de interés.

3. PROGRAMA COLCIENCIAS - COLOMBIA

3.1. Contexto

El diagnóstico general de la situación del capital humano avanzado en Colombia se puede apreciar en el siguiente párrafo: “La insuficiencia de capital humano altamente calificado en el aparato productivo, en las instituciones de investigación e incluso en el sector público, ha sido diagnosticada recurrentemente como una de las principales causas de los bajos índices de eficacia y productividad laboral en el país. Por ejemplo, se requieren cerca de cinco trabajadores colombianos promedio para lograr la misma producción que logra un solo trabajador estadounidense (Consejo Privado de Competitividad, 2014). Esta falencia limita las capacidades de la industria y de las instituciones públicas y de investigación para realizar actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI) y lograr altos estándares de eficiencia y calidad. Con el objetivo de resolver este problema, el Gobierno nacional ha promovido el otorgamiento de becas y créditos condonables para la formación de jóvenes profesionales a nivel de maestría y doctorado, tanto en Colombia como en el exterior. La institución que ha promocionado más activamente estas iniciativas ha sido el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS), quien, en el marco de esta política, ha establecido alianzas con instituciones públicas y privadas para implementar la estrategia de formación de capital humano de alto nivel.”¹⁵ (CONPES 3835, 2015).

3.2. Descripción del Programa

El apoyo para la formación en el exterior se ha dado a través de las becas de doctorado en el exterior financiadas 100% por COLCIENCIAS con recursos del Fondo Francisco José de Caldas (FFJC) y convenios entre COLCIENCIAS y otras entidades que facilitan el acceso a doctorados y maestrías en modalidad de crédito-beca donde COLCIENCIAS aporta el 50% a los estudios apoyados y COLFUTURO cofinancia el restante¹⁶.

3.3. Principios estratégicos

Para que Colombia alcance niveles superiores en la formación de capital humano altamente calificado, se han unido mediante un convenio las dos mayores instituciones que otorgan becas y créditos para estudios en el exterior. Se trata de COLCIENCIAS, que es el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, con COLFUTURO que es la Fundación para el Futuro de Colombia. La primera etapa de un convenio para el financiamiento de estas becas abarcó el período 2007 a 2017, y se implementó un segundo convenio 2017-2025 con metas específicas de indicadores en cuanto a metas

¹⁵ Página 3.

¹⁶ Obtenido desde <http://www.colciencias.gov.co/investigadores/formacion-de-alto-nivel/apoyo-nacionales-exterior>.



de becas, recursos del estado comprometidos (COLCIENCIAS) y aporte de COLCIENCIAS para la condonación del crédito bajo ciertas condiciones.

3.4. Objetivos

El objetivo general del Programa es incrementar los esfuerzos del Gobierno colombiano en la formación de capital humano altamente calificado formado en el exterior que contribuya al desarrollo productivo y la realización de actividades de innovación, desarrollo tecnológico e investigación en el país. Sus objetivos específicos son:

1. Incrementar la formación de capital humano altamente calificado formado en el exterior con criterios de calidad y pertinencia.
2. Incentivar el retorno y aporte del capital humano formado en el exterior al desarrollo nacional y regional del país.

Ambos objetivos están además cruzados por el cumplimiento de ciertas características en las becas-créditos, buscando alcanzar las metas del país en términos de formación de capital humano altamente calificado, tales como regresar al país, trabajar en investigación, docencia o la administración pública, y desempeñarse fuera de la capital.



Sección 2: Recomendaciones para el Perfeccionamiento del Sistema Paraguayo de Fomento a la Formación de Capital Humano Altamente Calificado

De acuerdo a los antecedentes sobre el Programa BECAL, se propone que los principios de una Política de Formación de Capital Humano Altamente Calificado en Paraguay, estén contruidos sobre la base de tres pilares fundantes que van desde las condiciones en el sistema nacional, pasando por la institucionalidad para terminar en aspectos de gestión. Cada pilar contiene una serie de recomendaciones a implementar, las que van desde una criticidad leve a alta, y de implementación en el corto, mediano y largo plazo.

Resulta importante tener presente para esta sección, que el objetivo general del programa es contribuir a aumentar los niveles de generación y aplicación de conocimiento en las áreas de Ciencia y Tecnología (CyT) y los niveles de aprendizaje en la educación a través del mejoramiento de la oferta de capital humano avanzado en dichas áreas. Asimismo, sus objetivos específicos son: (i) aumentar la cantidad de investigadores con doctorado y maestría en las áreas de CyT; (ii) aumentar la cantidad de profesionales con maestría en áreas de CyT y en otras áreas del conocimiento relevantes para el desarrollo del país; y (iii) aumentar la cantidad de educadores con maestría en educación y con entrenamiento en diversas áreas del conocimiento.

En base a lo anterior, se proponen los siguientes pilares que sustentan la Política:

PILAR 1: Condiciones habilitantes del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación¹⁷

Para efectos de esta consultoría relativa a la política de formación de capital humano altamente calificado, se considera a los siguientes integrantes del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación: el Ministerio de Educación y Ciencias (MEC), el Consejo Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONACYT), la Secretaría Técnica de Planificación (STP), el Fondo de Excelencia de Educación e Investigación (FEEI) y el Ministerio de Hacienda. Estas entidades deben mantener condiciones que se han denominado como “habilitantes” para que la política del sistema nacional de formación de capital humano altamente calificado sea exitosa en Paraguay. Para ello se han definido 8 acciones a considerar en este pilar, las que se detallan más adelante en el documento.

PILAR 2: Institucionalidad para el Fomento de la Formación de Capital Humano Altamente Calificado

La institucionalidad es lo que le da los cimientos a la política de formación de capital humano altamente calificado. Este Pilar revisa el Programa BECAL y plantea una propuesta de concentrar en una única agencia los fondos y programas relacionados con la formación de capital humano altamente calificado. En este pilar se proponen 5 acciones a desarrollar, las que se presentan en las próximas secciones.

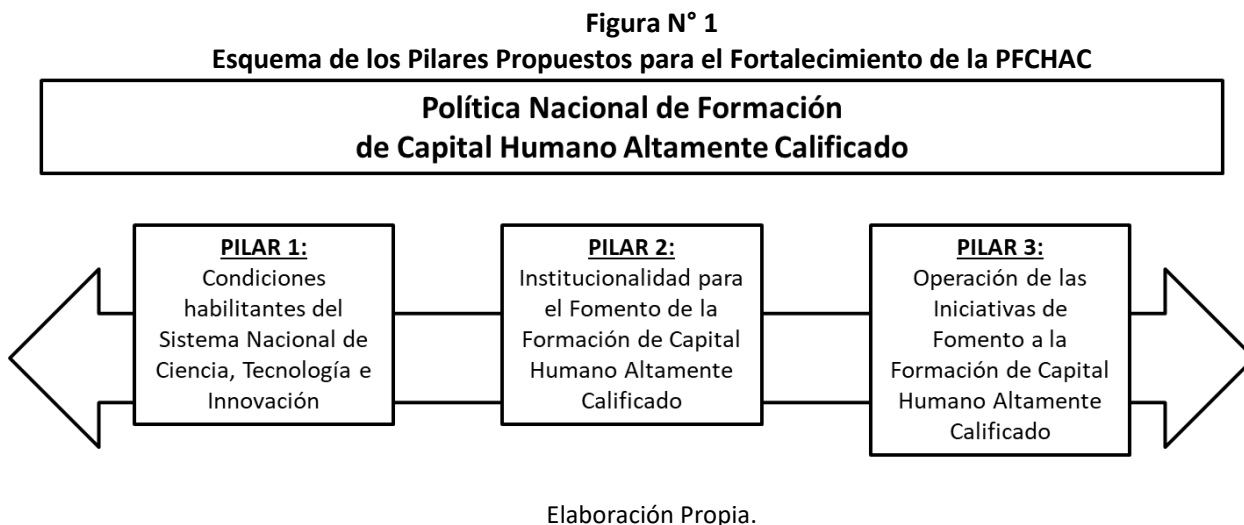
PILAR 3: Operación de las Iniciativas de Fomento a la Formación de Capital Humano Altamente Calificado

Para que la política de formación de capital humano altamente calificado sea exitosa, necesariamente hay que realizar ajustes a nivel operativo. Esto es lo que se presenta en este pilar, a través de 15 acciones a desarrollar.

¹⁷ Ley 2279/03 Ley General de Ciencia y Tecnología, “Art. 1°. De la institución de los sistemas. Por la presente ley se instituye el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) integrado por el conjunto de organismos, instituciones nacionales públicas y privadas, personas físicas y jurídicas dedicadas o relacionadas a las actividades científicas, tecnológicas y de innovación.”



Estos pilares se pueden representar con la siguiente figura:



El esquema anterior grafica que ninguno de los pilares por sí sólo podrá garantizar un resultado exitoso de la PFCHAC, sino que esta requiere de avances en los tres ámbitos para el logro de sus propósitos. A continuación, se señalan las recomendaciones de esta consultoría para el perfeccionamiento sistémico de cada uno de estos pilares. En la sección a continuación se definirán los tiempos, criticidades y recursos necesarios para que estas recomendaciones se desarrollen.

PILAR 1: Condiciones habilitantes del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

Los fundamentos para poder implementar estas Condiciones habilitantes se encuentran en el documento “*Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Paraguay 2013-2030*”. Dicho documento menciona: “La Política Nacional de CTI, busca generar dinámicas y sinergias entre el sector académico, productivo, gubernamental y la sociedad civil para promover el fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Calidad, mediante el aumento de las capacidades, para generar conocimiento endógeno y promover su aprovechamiento a fin de dar respuesta a las necesidades sociales y productivas del país.”¹⁸.

Este Pilar plantea ocho desafíos a implementar para un sistema nacional armónico con la PFCHAC.

I.1 Actualizar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y su relación con el Sistema Nacional de Educación

El sistema requiere de instituciones de educación superior, empresas y un sector público permeables al ingreso de estas nuevas generaciones de investigadores. Lo anterior puede implicar remover

¹⁸ Página 13.

estructuras, políticas y prácticas arraigadas en las organizaciones, por lo que se requiere el compromiso de las autoridades correspondientes para liderar estos procesos de cambio, y garantizar su continuidad. Lo anterior implica el desarrollo de medidas como por ejemplo:

- Definir en el sector público el perfil de ingreso de funcionarios con el grado de doctor a ciertas dependencias, como por ejemplo departamentos de planificación y estudios,
- Establecer estándares en la acreditación de programas respecto al grado habilitante y la productividad de los investigadores asociados a la planta de cada uno (o la proporción),
- Solicitar a las universidades publicar los estándares de productividad para la promoción de sus profesores,
- Promover una actualización de las plantas de investigadores asociados a los institutos tecnológicos de Paraguay,
- Generar las condiciones para que las empresas contraten doctores en cargos vinculados con innovación.

Recomendaciones como estas deben realizarse en diálogo con las instituciones de educación superior, donde el Ministerio de Educación y Ciencias y el CONACYT deberían jugar un rol de interlocutor.

I.2 Mayor Coordinación entre las Entidades Públicas

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, en su calidad de coordinador nacional del SNCTI¹⁹ debiese tener un rol activo y coordinador con el Ministerio de Educación y Ciencias, MEC, y las universidades, en el ciclo completo de los instrumentos que apoyen la política de formación de capital humano altamente calificado.

Algunas interesantes iniciativas cuentan con recursos del Fondo de Excelencia de la Educación y la Investigación (FEEI), como los programas PRONII (Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores) y PROCIENCIA (Programa Paraguayo para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología). Las características de estos programas se detallan a continuación:

- El Programa PROCIENCIA tiene como objetivo fortalecer las capacidades nacionales para la investigación científica y desarrollo tecnológico, de modo de contribuir con el aumento de la capacidad productiva, la competitividad y mejorar las condiciones de vida en el Paraguay. Busca focalizar acciones en el desarrollo de capacidad nacional, preservando la visión “sistémica” y de procesos correspondiente al sector de ciencia, tecnología e innovación. Cuenta con cuatro componentes para desarrollar su objetivo: fomento a la investigación científica, fortalecimiento del capital humano avanzado para I+D, Sistema de investigadores del Paraguay e Iniciación y Apropiación de la Ciencia y Tecnología. Estos cuatro componentes cuentan a su vez con instrumentos para el logro de sus objetivos²⁰. Sin embargo, para el éxito de estas iniciativas que cuentan con un fondo de USD 125.000.000 para ser ejecutado entre

¹⁹ Ley 2279/03, Artículo 5.

²⁰ Obtenido desde <http://www.conacyt.gov.py/prociencia>



2014 y 2018, deben contar con las debidas coordinaciones y apoyo del Ministerio de Educación y Ciencias con las universidades.

- El Programa PRONII, creado en 2011, busca fomentar la carrera del investigador en el Paraguay, mediante su categorización, evaluación de su producción científica y tecnológica, así como a través del otorgamiento de incentivos económicos. Tiene por objetivos²¹:
 - Fortalecer, consolidar y expandir la comunidad científica del país.
 - Categorizar, mediante procesos de evaluación periódica, por niveles jerárquicos a los investigadores de acuerdo a su producción científica, su relevancia internacional y su impacto en la formación de otros investigadores.
 - Establecer un sistema de incentivos económicos a los investigadores que haga posible, facilite y estimule la dedicación a la producción científica en todas áreas del conocimiento, que serán otorgados por procedimientos concursables.

Este programa apunta correctamente a fomentar y elevar la calidad científica de los investigadores del Paraguay, sin embargo, se debe fomentar un rápido aumento del número de investigadores que alcancen el nivel III (más alto nivel) dado que solo se registran 16 investigadores en dicha categoría (información CONACYT, folleto PRONII).

Estos instrumentos, u otros, deben estar debidamente coordinados con los incentivos a la formación de capital humano altamente calificado, del Programa BECAL, específicamente en la etapa de retorno e inserción.

I.3 Una Nueva Institucionalidad para la Innovación

En vista de los actuales órganos de gobierno y sus mandatos, parece indispensable crear una institucionalidad que se haga cargo de la transferencia tecnológica e innovación con miras a que el capital humano avanzado formado en el exterior o en Paraguay, tenga los espacios para realizar las necesarias transferencias e innovaciones, así como los vínculos entre la academia y la industria. Esta institucionalidad, agencia o programa, debería hallarse en CONACYT o fuera de ella, manteniendo las coordinaciones. Actualmente el Viceministerio de Micro, Pequeñas y Medianas empresas del Ministerio de Industria y Comercio, cumple el rol de vincular a empresa e innovación, pero pareciese que carece del eslabón comunicante con el desarrollo de la investigación. En función de esto, una nueva institucionalidad vendría a crear las condiciones para la innovación desde la generación del nuevo conocimiento científico o tecnológico.

Si bien es cierto que al interior de CONACYT existe el Proyecto DeTIEC (Desarrollo Tecnológico, Innovación y Evaluación de Conformidad) cuyo objetivo es contribuir a mejorar la competitividad de los productos y servicios del Paraguay, superando los obstáculos técnicos al comercio regional y asegurando la satisfacción de requerimientos cambiantes de los mercados a través de la calidad y la

²¹ Obtenido desde <http://www.conacyt.gov.py/pronii>



innovación, es necesario crear una institucionalidad que abarque un ámbito más extenso y de mayor profundidad en tecnología, desarrollo e innovación.

Un ejemplo que puede resultar interesante e ilustrativo de observar es la Corporación de Fomento a la Producción, CORFO, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo de Chile. CORFO es la agencia a cargo de apoyar el emprendimiento, la innovación y la competitividad en el país junto con fortalecer el capital humano y las capacidades tecnológicas²².

I.4 Instaurar una Cultura de Investigación y Docencia en las Universidades

Se estima relevante que en las universidades se deponga la dicotomía artificial entre docencia e investigación en todos los niveles de enseñanza, estas actividades deben resultar complementarias y necesarias entre sí, por lo que la totalidad de los instrumentos debe considerar esta condición.

La docencia requiere actualización y se retroalimenta con la investigación, a la vez que permite formar a nuevas generaciones de doctores brindando los conocimientos actualizados y espacios para la reflexión y la realización de sus proyectos de tesis.

I.5 Fortalecer las Actuales Plantas Académicas

Parece necesario que el Ministerio de Educación y Ciencias implemente un programa de fortalecimiento para la obtención del grado de doctor para los académicos actualmente en el sistema, al mismo tiempo que abrir nuevas plazas jornada completa en las universidades con dedicación a investigación.

El país cuenta sólo con un 6,7% de académicos con grado de doctor en el país, de acuerdo al informe de CINDA (2016). El 70% de los académicos cuenta únicamente con grado académico, y solo el 13,2% cuenta con maestría. Considerando lo anterior, resulta urgente que el Ministerio de Educación y Ciencias fomente la formación de académicos con grado de doctor, comenzando por los académicos jornada completa o de medio tiempo que cuentan con grado de maestría y que a la vez estén en condiciones de seguir una carrera de investigación. Para ello, es necesario trabajar planes de desarrollo conjuntos con las universidades que estén más involucradas en investigación, de manera de mantener y mejorar posteriormente las condiciones de esos académicos, a la vez que se deben abrir espacios para las nuevas generaciones formadas en el exterior y en Paraguay.

I.6 Proceso Obligatorio de Acreditación y en Todos los Niveles

Parece apremiante la necesidad de contar con una agencia de acreditación de alcance nacional de instituciones y programas (pregrado y postgrado) con condiciones y recursos suficientes como para desarrollar sus tareas de forma efectiva, en tiempos razonables, con autonomía e independencia, resguardando los objetivos de calidad del sistema.

²² Obtenido desde www.corfo.cl



Reconociendo los esfuerzos que la Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior, ANAES, está realizando para la acreditación nacional en todos los niveles, estas acciones deben profundizarse. La ANAES debe movilizarse aceleradamente hacia la acreditación de todos los programas de grado y postgrado en las universidades del Paraguay de manera de certificar la calidad de las mismas, en especial los de doctorado, de manera que el país no solo se enfoque en formar capital humano altamente calificado en el exterior, sino principalmente dentro del país, y en un futuro poder ser una fuente de dobles grados o co-titulaciones así como una oferta posible para atracción de estudiantes de la Región.

I.7 Crear Mecanismos de Fomento a la Excelencia en Investigación

Es necesario crear, desde el Ministerio de Educación y Ciencias, mecanismos de fomento a la excelencia en investigación y transferencia tecnológica, de manera que las universidades se vean incentivadas a transitar en el camino que las llevará a mejorar sus indicadores de calidad.

Más allá de los Programas PRONII y PROCENCIA de CONACYT, deben implementarse mecanismos de fomento a la excelencia de la investigación y transferencia en el Ministerio de Educación y Ciencias hacia las universidades de manera de reforzar las acciones que se desarrollan en CONACYT. Esto implica crear instrumentos de aportes para fortalecer las universidades en ámbitos de docencia, investigación, equipamiento e infraestructura que promuevan en el mediano plazo a las universidades de investigación. Estos instrumentos deben estar ligados a cumplimiento de estándares y objetivos en docencia (ej. programas específicos de formación, laboratorios de docencia) e investigación (ej. equipamiento, infraestructura). Una de las características de estos instrumentos debe ser su continuidad en el tiempo, vía fondos competitivos, alineados con planes estratégicos de las universidades y del país.

I.8 Mantener la Gobernanza

El sistema cuenta con una gobernanza destacable, con un compromiso de las máximas autoridades del país, lo que se debe preservar. Esto tanto para las instancias del Fondo de Excelencia de la Educación y la Investigación (FEEI), como para el Comité de Coordinación Estratégica (CCE) de BECAL. La participación e involucramiento de los ministros y ministras de Hacienda, Educación, Secretaría Técnica de Planificación, Salud, Presidente de CONACYT, son un valor que es necesario salvaguardar. Es también significativa la presencia y compromiso del mundo privado, empresarial y los representantes de la sociedad civil. Esto resulta especialmente importante de destacar, a la luz del cambio de autoridades que enfrentará el país en los próximos meses, así como por los compromisos gubernamentales adquiridos con el Banco Interamericano de Desarrollo – BID, en consideración del préstamo que hace posible parcialmente el programa BECAL.

PILAR 2: Institucionalidad para el Fomento de la Formación de Capital Humano Altamente Calificado

El Objetivo Estratégico 1 de la *“Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Paraguay 2013-2030”* plantea “Consolidar una Gobernanza sostenible el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e



Innovación (SNCTI) del Paraguay”²³. En sintonía con este objetivo es que este Pilar plantea las condiciones de la institucionalidad que permiten crear una PFCHAC.

II.1 Una Agencia para Gestionar los Instrumentos de Fomento a la Formación de Capital Humano Altamente Calificado

Transitar hacia una única agencia que concentre la totalidad de los instrumentos de becas de postgrado tanto nacionales como extranjeras y de formación postdoctoral permitiría economías de escala, de ámbito, y también el conocimiento operativo para diseñar estrategias comprehensivas para el desarrollo del capital humano avanzado. Para lograr esta transición en el mediano plazo, parece necesario pausar por el momento nuevas iniciativas que apunten a la formación de capital humano avanzado, de manera de poder implementar una transición menos costosa para el sistema.

Existen diferentes iniciativas en el Paraguay que apuntan a la formación de capital humano altamente calificado que no se encuentran necesariamente coordinados. Tal es el caso de las becas al extranjero que lleva adelante el Programa BECAL, las becas de postgrado nacionales que son agenciadas indirectamente por CONACYT, las becas de postgrado en el extranjero que se encuentra implementando CONACYT, las becas de capacitación al exterior que coordina la Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social (STP), etc. En consecuencia, resulta crítico superar las descoordinaciones entre agencias, estableciendo una sola agencia que sea la encargada de llevar adelante la formación de capital humano altamente calificado.

Actualmente, existe un proyecto de ley (mayo 2018) que crea la Dirección Nacional de Administración de Becas, dentro del Ministerio de Hacienda, como una unidad encargada de otorgar becas de educación superior, consolidando las becas que se entregan en BECAL, la Secretaría Nacional de la Juventud, la Secretaría Técnica de Planificación y Desarrollo Económico y Social y otras becas de grado y postgrado. Al respecto, se recomienda que esta Agencia se concentre exclusivamente en becas de postgrado y que las becas de grado se sitúen en el Ministerio de Educación y Ciencias. En términos del nivel en que esta Agencia debiese ubicarse, debido a la carga administrativa que generan estos programas y la visión estratégica que se requiere, se recomienda que se sitúe al mismo nivel de CONACYT, tomando la responsabilidad de las atribuciones relacionadas al fomento de la formación de recursos humanos, y cautelando las debidas instancias de coordinación con esta institución.

II.2 Responsabilidad de los Consejeros²⁴

Parece importante un flujo de comunicación bidireccional entre los representantes de la sociedad civil y del mundo privado y empresarial que constituyen los consejos de FEEI, BECAL y CONACYT, con reportes periódicos y públicos sobre la gestión del Fondo o Programas y la participación en estos de

²³ Página 19.

²⁴ Entendido en la acepción del inglés de “accountability”.



sus representados, de manera que la sociedad se vea retroalimentada con los resultados y acciones emprendidos por los Consejeros que los representan. Esto podría operacionalizarse a través de una o múltiples instancias de presentación de resultados abierta a la comunidad, donde se puedan tratar temas emergentes y dar contexto a las opciones desarrolladas por BECAL desde su creación, y sus direcciones futuras.

II.3 Transparencia y Control

Se propone contar con un ente externo gubernamental que controle y certifique la idoneidad y transparencia de los procesos en la totalidad del sistema de educación superior y fomento científico y tecnológico (BECAL, diferentes agencias, universidades estatales, etc.).

Parece indispensable que este rol recaiga en una instancia autónoma y con el mandato correspondiente, para que controle y certifique la idoneidad y transparencia de los procesos en la totalidad del sistema. La institución llamada a cumplir con este rol es la Contraloría General de la República del Paraguay, responsable de fiscalizar y proteger el patrimonio público de la Nación.

II.4 Perfilar el foco de BECAL

Consolidar a BECAL como un programa de fomento a los estudios de grados avanzados para el desarrollo científico, tecnológico y de innovación de Paraguay. Esto implica reorganizar eventuales instrumentos que no se ajustan a este objetivo (derivar a otras instituciones la formación de docentes de escuelas y las pasantías de estudiantes de grado).

En los tres años de desarrollo del Programa BECAL, este ha operado intentando dar respuesta a múltiples requerimientos del país lanzando diversas iniciativas orientadas a fortalecer el capital humano altamente calificado. Sin embargo, se considera que algunos de los instrumentos lanzados, no deben ser de responsabilidad de BECAL, Programa que se promociona como “becas destinadas a egresados de una carrera con el fin de llevar a cabo sus estudios de especialización (maestrías o doctorado en un país extranjero)”²⁵ y después continúa indicando que “El principal desafío de BECAL es mejorar la oferta del capital humano avanzado, mediante el financiamiento de becas de estudios de entrenamiento docente y postgrados en centros de excelencia del exterior”²⁶. De esta forma, se sugiere alinear la información que se entrega sobre el alcance de las becas, exclusivamente a formación de capital humano altamente calificado, y derivar las becas de docencia y de grado al Ministerio de Educación y Ciencias.

II.5 Ampliar el Consejo de BECAL

Con el objetivo de tener presente la realidad, opiniones e inquietudes de las universidades (públicas y privadas), se sugiere la incorporación de un miembro representante de cada asociación de

²⁵ Obtenido desde www.becal.gov.py

²⁶ *Ibidem*.



universidades al Consejo de BECAL. Si bien la modalidad de participación puede resultar discutible - miembro pleno, con derecho a voz pero no a voto, con derecho a asistencia, u otra- se estima que esta presencia aportaría en términos de resolver una de las constantes fallas de estos sistemas, el de la coordinación e integración vertical.

En consideración de la existencia de asociaciones de universidades privadas y una asociación de las universidades estatales (Asociación de Universidades Públicas del Paraguay - AUPP), podría resultar beneficioso para el Consejo de Coordinación Estratégica (CCE) de BECAL contar con estos representantes por la visión desde el desarrollo de las universidades que estos integrantes podrían aportar. Si bien existe un representante de la academia y de la comunidad de investigadores entre los representantes del sector privado, estos representantes estarían operando a título más bien personal que en representación de las agrupaciones de universidades. Contar con la mirada explícita de las universidades en la definición de los instrumentos cumpliría el doble rol de calibrar los requerimientos de las universidades frente a los instrumentos, a la vez que involucrar a las universidades en las decisiones operativas.

PILAR 3: Operación de las Iniciativas de Fomento a la Formación de Capital Humano Altamente Calificado

El Objetivo Estratégico 2 de la “*Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Paraguay 2013-2030*” plantea “Desarrollar capacidades nacionales para la generación de conocimiento en ciencia y tecnología”²⁷ donde se debe formar investigadores, profesionalizar la investigación, desarrollar capacidades de investigación y mejorar el acceso al acervo de conocimiento científico y tecnológico. Para cumplir con este objetivo, el Pilar 3 aborda 15 aspectos operativos para una PFCHAC.

III.1 Nuevos Instrumentos para un Sistema Integrado

Para aprovechar de forma sistémica las oportunidades en la formación de capital humano avanzado, BECAL debiese desarrollar convocatorias para nuevos instrumentos con el objetivo de integrar a los futuros investigadores tanto con Paraguay como con el exterior.

Los instrumentos que se sugieren implementar son:

- Becas de pasantía en Paraguay para estudiantes paraguayos de doctorado en el extranjero no financiados por BECAL: Desarrollar pasantías doctorales en Paraguay permitirán mantener y/o crear o mantener redes nacionales de manera de facilitar la reinserción al retornar o promover el retorno, además de mantener a los doctorandos/as relacionados a las problemáticas que se enfrentan en Paraguay.
- Becas de pasantía en el exterior para estudiantes de programas de doctorado nacionales: Fomentar pasantías doctorales que estén orientadas a generar una experiencia de

²⁷ Página 21.



participación en grupos de investigación en el extranjero, con la finalidad de cumplir con el doble objetivo de adquirir una mejor formación y complementar el desarrollo institucional, fomentando el postgrado nacional vinculándolo a centros internacionales de excelencia.

- Becas de cotutela en Paraguay para estudiantes paraguayos de doctorado en el extranjero no financiados por BECAL: Desarrollar estadías de larga duración con la finalidad de fortalecer los programas de doctorado nacionales, y a la vez mantener la conexión con los investigadores paraguayos. Resulta indispensable que las universidades transiten rápidamente hacia la incorporación de programas de doctorado duales o en cotutelas con centros de investigación internacionales que sean de un buen nivel. Esto conlleva a su vez que colaboren los profesores guías de los estudiantes involucrados de ambos países. Los beneficios también se relacionan con futuras redes de cooperación en investigación, pues puede resultar atractivo para varios programas de doctorado en el extranjero contar con cotutelas o dobles grado en universidades latinoamericanas de buen nivel para sus estudiantes. Esto en ciertas áreas que resultan de interés y que muestren situaciones peculiares para dichos programas (por ejemplo, áreas de ciencias sociales, temas puntuales de biotecnología o áreas de energía, ganadería o agricultura en el caso de Paraguay). Esto conlleva a su vez que colaboren los profesores guías de los estudiantes involucrados de ambos países.
- Becas de cotutela en el exterior para estudiantes de programas de doctorado nacionales: Fomentar el desarrollo de estadías de larga duración en el exterior para doctorantes en el Paraguay, para que complementen su formación y tiendan lazos de colaboración que, al igual que las pasantías, mejorarán su perfil de competencias y a la vez promoverán el desarrollo institucional mediante el fomento de redes de colaboración en investigación.

Considerando la diferencia administrativa que existe entre las instituciones para recibir un estudiante en pasantía o en cotutela, se propone implementar primero las condiciones para el primer caso y posteriormente para el restante. En adelante, se tratarán estos dos tipos de actividades de forma separada, pero bajo el mismo numeral, con un horizonte de mediano y largo plazo. Lo anterior se recordará con un símbolo de doble asterisco (**).

III.2 Cautelar el Uso de Fondos Públicos en Bienes Públicos

Considerando que el país debe invertir en formación de capital humano altamente calificado pero que reditúe para el país y la sociedad, se sugiere mantener la política de no financiar programas de formación de maestrías que son de alta apropiabilidad, como los casos de maestrías en administración de empresas y en leyes con énfasis corporativo. Sin embargo, se valora positivamente que el Banco Nacional de Fomento de Paraguay entregue créditos para estudios en el extranjero a tasa y condiciones preferenciales. De la misma forma, se propone que se estudie en el corto o mediano plazo la efectividad en cuanto a los objetivos de la beca de maestría no conducente a Doctorado, pues también podría resultar en una beca de alta apropiabilidad, más allá de las actuales exclusiones.

La discusión sobre qué áreas se relacionan a un alto nivel de apropiabilidad no ha logrado ser resuelta en los distintos sistemas de becas, que basan las restricciones en visiones disciplinares de los grados, transitando desde exclusiones ineficaces, y difícilmente operacionalizables (con el caso de Becas Chile), a la promoción exclusiva de ciertas áreas (como en otros países latinoamericanos, por ejemplo algunos instrumentos desarrollados por Colombia y México). En base a esto, y a la dificultad que reviste definir con antelación las áreas que presentarían una mayor apropiabilidad en términos de la formación de maestrías (ej: la ciencia de los datos podría terminar siendo muy rentable, y de acotados beneficios públicos) es que se propone definir en base a otros criterios (relacionados con la recomendación III.3) como: (a) necesidades u oportunidades país, con el objetivo de fomentar la formación en áreas que liderarán el crecimiento científico, tecnológico o productivo; o bien para (b) subsanar deficiencias en la oferta formativa de Paraguay en áreas que se consideren relevantes, pero que no hayan alcanzado una calidad suficiente en los programas actualmente vigentes.

III.3 Priorización Acotada de Áreas

Más allá de que se puedan (después de una discusión fundada y con los tiempos necesarios para un consenso transversal) priorizar áreas de financiamiento por el Programa BECAL, vía cuotas protegidas para el grado de maestrías, se sugiere mantener siempre un componente importante, al menos equivalente, de becas orientadas a programas elegidos por curiosidad. Para esta priorización se sugiere invitar a participar a distintas instancias del sector público, privado y civil con la expectativa de que se definan, vía listas cortas, las áreas con mayor apoyo, sin que esto signifique necesariamente dejar de lado áreas que podrían ser relevantes para el país en el futuro.

III.4 Potenciar la planta actual de investigadores en Paraguay

Se recomienda que CONACYT implemente pasantías en el extranjero para profesores universitarios que poseen grado de doctor y una dedicación de media jornada o superior a las universidades, con el objetivo de perfeccionar sus capacidades de desarrollo científico-tecnológico, y crear o fortalecer contactos con centros de investigación en el extranjero.

III.5 Nuevas Oportunidades de Formación Avanzada en el Extranjero: Postdoctorado

BECAL II considera un concurso de postdoctorado en el extranjero. De acuerdo a información que se pudo recabar en la visita N°1, y basado en la experiencia del concurso de postdoctorado de Becas Chile y de Fondecyt en Chile, se recomiendan los siguientes ajustes a la versión en discusión:

- Dado que el postdoctorado busca realizar una investigación y generar comunicaciones en congresos internacionales y publicaciones en revistas científicas, para el logro de estos objetivos la duración del proyecto de postdoctorado no puede ser menor de dos años.
- Se aconseja, por un tema de costos, que la máxima duración de este sea de 3 años. Es decir, al postular al postdoctorado, el proyecto de investigación que se postula debe indicar si la duración es de 2 o 3 años, no siendo posibles fracciones intermedias (aunque previendo la opción de ser contratados por una universidad paraguaya).

- Los recursos asociados al proyecto de investigación deben considerar: honorarios para el postdoctorante, pasaje de ida y vuelta, gastos de operación para investigación y asistencia congresos, seguro de salud y gastos de instalación equivalentes a los de doctorado en el extranjero.
- El actual esquema de financiamiento establece un máximo de 15.000 dólares independiente de su duración. De acuerdo a los cálculos que se presentarán a continuación, este aporte parece insuficiente para los tiempos planificados. Establecer, al menos, una revisión de los montos en función del tiempo de la estancia parece recomendable; incluso en el contexto de que estas estancias habitualmente son subvencionadas por las instituciones de destino.

III.6 Funciones y Responsabilidades del Programa BECAL

El Programa BECAL tiene la responsabilidad de velar por la objetividad y transparencia del proceso de selección de los becarios. Esto incluye un involucramiento en aspectos administrativos en la revisión de la admisibilidad de las postulaciones. Actualmente, este proceso está siendo llevado a cabo por el Comité de Evaluación. Se sugiere que a contar de la implementación de BECAL II, el Programa, en particular la coordinación de becas que realiza el proceso de llamado, evaluación y selección de becarios, debe ser la responsable de realizar la admisibilidad. El Comité de Evaluación sólo debe evaluar las postulaciones admisibles. Si bien se reconoce de manera positiva que la oficina de BECAL revise aleatoriamente o en los casos de dudas la admisibilidad, sin embargo, es altamente recomendable que esta responsabilidad no sea delegada en los evaluadores.

Los evaluadores cumplen el rol de ser los expertos para evaluar la calidad del postulante, sus antecedentes (cartas de recomendación y propuesta de proyecto de regreso al país) y la calidad de la institución o programa al que postula. Sin embargo, no es responsabilidad de los evaluadores la revisión de la admisibilidad de las postulaciones, ya que este es un trámite administrativo, que consume tiempo valioso de los evaluadores.

III.7 Admisibilidad y Evaluación por Pares

En línea con lo anterior, la admisibilidad -o elegibilidad- de cada postulante es revisada y evaluada por un evaluador, a través de un sistema en línea; con el objetivo de determinar si los documentos cumplen con los estándares solicitados, y si han sido bien asignados los parámetros correspondientes a sus antecedentes. Posteriormente, se chequea la información digital entregada por el postulante con la documentación física por un grupo de evaluadores, quienes a su vez entrevistan a los postulantes; instancia que no es evaluativa sino que tiene como único escenario de modificación la no adjudicación de una postulación que en base a los criterios originalmente dispuestos lo hubiese sido. De acuerdo a estándares internacionales, este procedimiento se aleja de los patrones deseables en cuanto a que la admisibilidad debiese ser realizada por funcionarios de BECAL.

El proceso de evaluación debiese responder a criterios definidos y conocidos, no necesariamente parametrizables para tratar con la debida complejidad a la revisión de cada caso y, de manera de

preservar una mirada consensuada, que cada postulante sea evaluado por dos evaluadores, los que deberán consensuar en caso de diferencias significativas en sus puntajes. Esto se realiza normalmente en sesiones presenciales, cuando se han recibido todas las evaluaciones en línea, en revisión de paneles de áreas (o comités de área), donde se revisan inconsistencias o casos que ameritan estudiarse más detalladamente. Se recomienda que para BECAL II se implemente esta modalidad de dos evaluaciones por postulante y discusiones presenciales en paneles o comités.

III.8 Uso de Rankings para los Objetivos de BECAL

En la actualidad, BECAL utiliza los siguientes rankings internacionales: QS World Universities Ranking (QS), The Times Higher Education World University Ranking (THE) y el Academic Ranking of World Universities (ARWU). Cada uno de estos rankings presenta distintas características, pero en estos subyacen dos visiones: una visión muy orientada de las instituciones de educación superior hacia los resultados de la formación de pregrado, y otra visión orientada a los resultados históricos de galardones en ciencia y tecnología. En ambos casos, estos instrumentos orientan los resultados de la adjudicación hacia destinos que podrían no ser los más propicios para los objetivos de BECAL. Dado lo anterior, se sugiere la implementación –informada con suficiente antelación, y sobre un período de tiempo que permita aislar efectos puntuales- de un ranking propio para las convocatorias de BECAL, que considere tanto la producción científica como su impacto para cada área del conocimiento, de forma de resultar un predictor más preciso de la realidad científica y tecnológica que encontrarán los futuros becarios²⁸.

III.9 Edad entre los Requisitos de Postulación

Se ha hecho recurrente que los convenios de colaboración internacional establezcan condiciones para la colaboración que garanticen procesos de transparencia, integridad, equidad y no discriminación (este último en sexo, edad, raza, color, estado civil, nacionalidad, religión, entre otros). BECAL establece en sus bases, que los postulantes a becas son elegibles si la edad máxima para postular es de 35 años para maestría y de 40 años para doctorado. Esta condición puede ser una barrera para la implementación de convenios internacionales. Se recomienda eliminar esta condición o en su defecto incluir “preferentemente menores de...”, para las becas de doctorado y maestrías, y establecer en bases que implicaría esta preferencia. En el caso de investigación de postdoctorado, se recomienda utilizar en las bases como condición de postulación haber obtenido el grado de doctor no más allá de “x años”, por ejemplo, haber obtenido el grado de doctor en los últimos 5 años.

Podría resultar deseable que este proceso se desarrolle en paralelo con las eventuales modificaciones correspondientes a la recomendación III.7, pues permitiría deflactar los antecedentes de nuevos postulantes con mayores niveles de experiencia de acuerdo a su edad.

III.10 Simplificar los Trámites de Homologación de Grados Académicos

²⁸ Antecedentes sobre una experiencia al respecto pueden encontrarse en el Programa BECAS CHILE.



Transitar hacia simplificar el requerimiento de convalidar la obtención de grado en el extranjero, dejando solamente el trámite de apostillado en el servicio correspondiente, con un cargo asociado menor, resolvería problemas operativos que entorpecen los resultados del Programa. Actualmente existe el requerimiento de convalidar el grado obtenido en el extranjero, lo que es realizado por la Secretaría Nacional de Tecnologías de la Información y Comunicación a través de la Universidad Nacional de Asunción²⁹ con tiempos de demora y costos asociados que atentan contra el sistema. El actual estándar suele considerar que los países exijan homologación del título profesional, pero no de los postítulos y postgrados. Con el objetivo de cautelar internacionalmente la veracidad de la acreditación de un grado académico, se puede solicitar el correspondiente trámite de apostillado en el servicio correspondiente en el país de origen, lo que establece una garantía respecto a su emisión.

III.11 Investigación Internacional en Universidades de Paraguay

Un programa de estadías cortas de extranjeros en Paraguay puede ser un nuevo instrumento para atraer talento extranjero al país. Este programa consistiría en atraer profesores radicados en el extranjero con una carrera consolidada, que estén interesados en apoyar nuevos desarrollos o fortalecer actuales, por períodos de estadías anuales de 2 a 3 meses, durante el periodo de verano del hemisferio norte -dado que muchos profesores no deben mantener responsabilidades con sus universidades en el período estival-. Este nuevo programa debe contar con recursos para el profesor que permita que se instale en el Paraguay (pasaje, sueldo, gastos de operación), así como las facilidades para desarrollar la investigación.

III.12 Condiciones de Retorno

El Programa BECAL ha establecido las mismas condiciones de retorno al país cualquiera sea la beca que se obtuvo, esto es regresar al país después de terminados los estudios (existe un período de gracia diferente según el tipo de estudio) y permanecer por al menos cinco años en el país. Se considera que las condiciones de retorno en cuanto a años a permanecer en el país, tienen que incentivar el retorno ofreciendo ciertas condiciones que de cumplirse permitan rebajar estos años, más allá de que guarden relación con el tiempo permanecido en el extranjero. Por ejemplo, la regla a implementar podría ser: retornar al país y permanecer en él por el mismo o el doble del periodo de permanencia por la beca en el extranjero, y con acceso a condiciones que rebajen el tiempo total. Otra característica interesante tiene que ver con fomentar la descentralización en el país, por lo que los retornados a los Departamentos del Paraguay, podrán ver considerada esa reducción de tiempo.

²⁹ Obtenido desde:

https://www.paraguay.gov.py/una?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_101_urlTitle=solicitud-de-reconocimiento-homologacion-o-convalidacion-de-los-titulos-de-grado-o-postgrado&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_type=content&_101_assetEntryId=4394659 y <http://www.una.py/index.php/unidades-academicas/tramites-academicos/631-requisitos-para-el-reconocimiento-homologacion-o-convalidacion-de-los-titulos-obtenidos-en-otros-pa>



Resulta también interesante reflexionar sobre otras condiciones que podrían aplicarse adicionalmente al retorno que tengan que ver con el fomento a la investigación³⁰.

III.13 Primer Paso en la Reinserción: Proyectos de Postdoctorado

Implementar un concurso de investigación de postdoctorado en Paraguay buscaría ofrecer una atractiva oportunidad de inserción en la academia. Este concurso debe estar orientado a doctores que obtuvieron el grado en Paraguay como en el extranjero, así como atraer a talento extranjero al país.

La investigación de postdoctorado debe contemplar honorarios atractivos y gastos de operación para investigación, así como para asistencia a congresos internacionales. Estos proyectos de investigación deben tener una duración de dos a tres años, dando la posibilidad de continuar el proyecto, en el caso de que los postdoctorantes sean contratados por una institución. Por la orientación hacia la investigación, se sugiere que este Programa sea implementado por CONACYT. Tanto en Chile como en Colombia ya existen programas con este objetivo, los que si bien tienen diferencias en las condiciones de su ejecución apuntan a objetivos similares. En particular para el caso de Chile, el Concurso de Postdoctorado de Fondecyt, que es para la realización de este tipo de proyectos en el país, tanto para investigadores nacionales como para extranjeros, ha sido una exitosa vía competitiva para una primera fase de reinserción³¹. En el caso del concurso desarrollado en Colombia, existe también una importante participación de empresas y organizaciones públicas que se benefician del desarrollo de estos proyectos³².

III.14 Nuevos Instrumentos para la Reinserción de Investigadores paraguayos

Resulta indispensable calibrar los instrumentos de reinserción de doctores Paraguayos, perfeccionando a los actuales instrumentos. Si bien parece muy atractivo el instrumento de repatriación de talentos de CONACYT, no ha logrado en sus inicios concretar ninguna repatriación.

En el contexto latinoamericano existen experiencias exitosas al respecto, por ejemplo el Programa argentino Raíces³³ que apunta a generar redes con investigadores argentinos en el exterior, como también promover la permanencia de investigadores argentinos en su país y repatriar talentos científicos argentinos para que continúen sus carreras en su país de origen.

III.15 Gestión de la información del ámbito investigador desde BECAL

Como resultado de las oportunidades creadas por BECAL y las condiciones cada vez más demandantes del mercado laboral y de la academia; puede existir una expectativa insatisfecha de

³⁰ Interesantes propuestas existen al respecto en el Programa de Formación de Capital Humano Avanzado en Colombia.

³¹ Mayor información en <http://www.conicyt.cl/fondecyt/sobre-fondecyt/que-es-fondecyt/>.

³² Mayor información en <http://www.colciencias.gov.co/convocatorias/investigacion/convocatoria-programa-estancias-postdoctorales-beneficiarios-colciencias>.

³³ Mayor información en <http://www.raices.mincyt.gov.ar/institucional-presentacion.php>



parte de los usuarios del sistema en términos de su postulación o reinserción. Con el objetivo de controlar estas expectativas, se requiere de parte de BECAL de un trabajo intensivo en términos de la gestión de información y comunicaciones. Para la postulación, es relevante informar a la población objetivo mediante los medios correspondientes de cuáles serán las fechas de llamado con una antelación suficiente, de si existirán cambios relevantes en la postulación y de cuál es la expectativa de adjudicación y cómo se comporta esta en relación a experiencias pasadas. Por otra parte, respecto a las expectativas de reinserción, se requiere una estrategia de parte de BECAL –y que probablemente podría ser apoyada por otros servicios del Estado- respecto a cuántos son los investigadores que existen en Paraguay en la actualidad y cuáles han sido sus condiciones de trabajo (tipo de contrato, desempleo, cantidad de contrataciones en los últimos años, salarios percibidos, etc.), de forma de que los interesados modulen sus expectativas respecto a lo que implica embarcarse en la carrera académica.



Sección 3: Propuesta de Implementación de las Recomendaciones para Perfeccionar el Sistema Paraguayo de Fomento de Capital Humano Altamente Calificado

En esta sección, se propone un orden para el desarrollo de las acciones propuestas en los tres pilares anteriores en función de su realización en el corto, mediano y largo plazo, así como en su calidad de urgencia de implementación (criticidad): leve, media y alta.

Parece relevante primero definir que cuando se hace referencia al corto plazo implica que se trata de actividades que se debiesen poder implementar en el transcurso de un año, mientras que el mediano plazo remite a un horizonte de entre 2 y 3 años, y finalmente para el largo plazo se considera un plazo de hasta 5 años. El horizonte para la aplicación de estas acciones no puede ser mayor a éste dado que para que la política tenga efectos en el país, que es de un plazo mayor, debe precisarse que las becas de doctorado requieren como mínimo 4 años de estudio, con un periodo de gracia para retornar al país.

Igualmente, entre los objetivos de esta consultoría, se encuentra la estimación de recursos para siguiente quinquenio de operación de BECAL. En consideración de la revisión sistémica que ha realizado esta consultoría para determinar la PFCHAC, se ha considerado un ámbito de acción que excede los límites del alcance del Programa. Debido a esto, el cálculo de estos costos presentado en adelante sólo considerará las actividades operacionales dependientes directamente de la gestión de la Unidad Ejecutora Programa BECAL (UEP) (PILAR 3). Por otro lado, muchas de las medidas que se proponen, requieren de recursos frescos, por lo que el Estado deberá evaluar su capacidad de suplementar recursos sin afectar lo que ya se ha construido. La estimación de los restantes costos excede en términos de complejidad el rango de acción de esta consultoría; incluyendo modificaciones legales, normativas, administrativas, entre otras. Si bien las acciones presentadas están interrelacionadas, estas a la vez son independientes, por lo que se pueden ir implementando a medida que el sistema lo permita en términos de su madurez, oportunidad, y a las restantes condiciones del sistema.

Corto Plazo

Las 10 medidas que se proponen para el corto plazo deberán implementarse durante el año 2019. Se presentan cuatro medidas de criticidad leve, una de criticidad media y cinco de criticidad alta. Los recursos totales involucrados para el período 2019-2023 ascienden a USD 7.812.500.-

Criticidad leve

II.2 Responsabilidad de los Consejeros

Criticidad: Leve
Horizonte: Corto Plazo



Recursos: Modificación Administrativa

III.5 Nuevas Oportunidades de Formación Avanzada en el Extranjero

Criticidad: Leve

Horizonte: Corto Plazo

Recursos: Financieros en USD/año

Manutención 2.500 por mes por investigador	30.000
+pasajes al centro de investigación	2.500
+gastos de operación (consumibles, reactivos)	5.000
+viajes de presentación de resultados	2.500

Total por investigador	Año 1:	36.250
	Año 2:	37.500
	Año 3 ³⁴ :	18.750
	TOTAL:	92.500

Total acción:	Año 2019	15 inv. nuevos	543.750
	Año 2020	15 inv. nuevos +arrastre	1.106.250
	Año 2021	15 inv. nuevos +arrastre	1.387.500 ³⁵
	Año 2022	15 inv. nuevos +arrastre	1.387.500
	Año 2023	15 inv. nuevos +arrastre	1.387.500

Total 2019-2023: USD 5.812.500.-

III.9 Edad entre los Requisitos de Postulación

Criticidad: Leve

Horizonte: Corto Plazo

Recursos: Modificación Normativa

III.11 Investigación Internacional en Universidades de Paraguay

Criticidad: Leve

Horizonte: Corto Plazo

Recursos: Financieros en USD/año

Manutención 4.000 por mes por investigador	12.000 ³⁶
+pasajes al centro de investigación	3.000

³⁴ Supuesto de 2,5 años en promedio de duración

³⁵ Costo en régimen de la recomendación

³⁶ Equivalencia a partir de <http://www.conicyt.cl/pci/2017/01/concurso-de-atraccion-de-capital-humano-avanzado-del-extranjero-modalidad-estadias-cortas-mec/>



	+gastos de operación (consumibles, reactivos)	5.000
Total por investigador TOTAL:	20.000	

Total acción:	Año 2019	20 investigadores	400.000 ³⁷
	Año 2020	20 investigadores	400.000
	Año 2021	20 investigadores	400.000
	Año 2022	20 investigadores	400.000
	Año 2023	20 investigadores	400.000

Total 2019-2023: USD 2.000.000.-

TOTAL RECURSOS CRITICIDAD LEVE: USD 7.812.500.-

Criticidad media

III.3 Priorización Acotada de Áreas

Criticidad: Media
Horizonte: Corto Plazo
Recursos: Modificación Normativa

TOTAL RECURSOS CRITICIDAD MEDIA: USD 0.-

Criticidad alta

I.2 Mayor Coordinación entre las Entidades Públicas

Criticidad: Alta
Horizonte: Corto Plazo
Recursos: Modificación Administrativa

I.8 Mantener la Gobernanza

Criticidad: Alta
Horizonte: Corto Plazo
Recursos: Modificación Normativa

II.4 Perfilar el foco de BECAL

Criticidad: Alta

³⁷ Costo en régimen de la recomendación



Horizonte: Corto Plazo
Recursos: Modificación Administrativa

III.10 Simplificar los Trámites de Homologación de Grados Académicos

Criticidad: Alta
Horizonte: Corto Plazo
Recursos: Modificación Normativa

III.12 Condiciones de Retorno

Criticidad: Alta
Horizonte: Corto Plazo
Recursos: Modificación Normativa

TOTAL RECURSOS CRITICIDAD ALTA: USD 0.-

TOTAL RECURSOS CORTO PLAZO:

Año 2019	943.750
Año 2020	1.506.250
Año 2021	1.787.500 ³⁸
Año 2022	1.787.500
Año 2023	1.787.500

TOTAL RECURSOS DE CORTO PLAZO 2019-2023: USD 7.812.500.-

Mediano Plazo

Las 14 medidas que se proponen de mediano plazo, deberán ser implementadas en un horizonte de 2 a 3 años. Se presentan 10 medidas de criticidad media y 4 de criticidad alta. El total de recursos requeridos es de USD 14.585.000.-

Criticidad Media

I.6 Proceso Obligatorio de Acreditación y en Todos los Niveles

Criticidad: Media
Horizonte: Mediano Plazo

³⁸ Costo en régimen de las recomendaciones de corto plazo



INFORME FINAL CONSULTORÍA

BASES PARA UNA POLÍTICA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO ALTAMENTE CALIFICADO
MINISTERIO DE HACIENDA DE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY

Recursos: Modificación Normativa



II.3 Transparencia y Control

Criticidad: Media
Horizonte: Mediano Plazo
Recursos: Modificación Administrativa

II.5 Ampliar el Consejo de BECAL

Criticidad: Media
Horizonte: Mediano Plazo
Recursos: Modificación Administrativa

III.1 Nuevos Instrumentos para un Sistema Integrado (**)

Criticidad: Media
Horizonte: Mediano (Pasantías)
Recursos: Financieros en USD/año

PASANTÍAS EN EL EXTRANJERO

Manutención 1.500 por mes por becario ³⁹	6.000
+pasajes al centro de investigación	2.500
+gastos de operación (consumibles, reactivos)	3.000
Total por becario:	11.500
Total pasantías:	
Año 2019	0
Año 2020 30 doctorantes	345.000
Año 2021 30 doctorantes	345.000
Año 2022 50 doctorantes	575.000 ⁴⁰
Año 2023 50 doctorantes	575.000

Total Pasantías en el extranjero: USD 1.840.000.-

PASANTÍAS EN PARAGUAY

Manutención 800 por mes por becario ⁴¹	3.200
+pasajes al centro de investigación	2.500
+gastos de operación (consumibles, reactivos)	3.000

³⁹ Estadía promedio de 4 meses para pasantías

⁴⁰ Costo en régimen de la recomendación

⁴¹ Estadía promedio de 4 meses para pasantías



Total por becario: 8.700

Total pasantías:	Año 2019		0
	Año 2020	10 doctorantes	87.000
	Año 2021	10 doctorantes	87.000
	Año 2022	15 doctorantes	130.500 ⁴²
	Año 2023	15 doctorantes	130.500

Total Pasantías en el extranjero: USD 435.000.-

TOTAL

Total acción:	Año 2019	0
	Año 2020	432.000
	Año 2021	432.000
	Año 2022	705.500
	Año 2023	705.500 ⁴³

Total 2019-2023: USD 2.275.000.-

III.4 Potenciar la planta actual de investigadores en Paraguay

Criticidad: Media
Horizonte: Mediano Plazo
Recursos: Financieros en USD/año

Manutención 2.500 por mes por investigador ⁴⁴	10.000
+pasajes al centro de investigación	2.500
+gastos de operación (consumibles, reactivos)	3.000

Total por investigador TOTAL: 15.500

Total pasantías:	Año 2019	5 investigadores	77.500
	Año 2020	10 investigadores	155.000
	Año 2021	15 investigadores	232.500
	Año 2022	20 investigadores	310.000 ⁴⁵
	Año 2023	20 investigadores	310.000

Total 2019-2023: USD 1.085.000.-

⁴² Costo en régimen de la recomendación

⁴³ Costo en régimen de la recomendación

⁴⁴ Estadía promedio de 4 meses para pasantías

⁴⁵ Costo en régimen de la recomendación



INFORME FINAL CONSULTORÍA

BASES PARA UNA POLÍTICA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO ALTAMENTE CALIFICADO
MINISTERIO DE HACIENDA DE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY



III.6 Funciones y Responsabilidades del Programa BECAL

Criticidad: Media
Horizonte: Mediano Plazo
Recursos: Modificación Administrativa

III.7 Admisibilidad y Evaluación por Pares

Criticidad: Media
Horizonte: Mediano Plazo
Recursos: Modificación Administrativa.

III.8 Uso de Rankings para los Objetivos de BECAL

Criticidad: Media
Horizonte: Mediano Plazo
Recursos: Modificación Administrativa

III.13 Primer Paso en la Reinserción: Proyectos de Postdoctorado

Criticidad: Media
Horizonte: Mediano Plazo
Recursos: Financieros en USD/año

Manutención 2.500 por mes por postdoctorante	30.000
+gastos de operación (consumibles, reactivos)	5.000
+ 1 viaje de presentación de resultados (año 2)	5.000

Total por postdoctorante	Año 1:	35.000
	Año 2:	40.000
	Año 3 ⁴⁶ :	17.500
	TOTAL:	92.500

Total acción:	Año 2019	0
	Año 2020	30 inv. nuevos 1.050.000
	Año 2021	40 inv. nuevos +arrastre 2.600.000
	Año 2022	40 inv. nuevos +arrastre 3.525.000
	Año 2023	50 inv. nuevos +arrastre 4.050.000 ⁴⁷

Total 2019-2023: USD 11.225.000.-

⁴⁶ Supuesto de 2,5 años en promedio de duración

⁴⁷ Costo en régimen de la recomendación



INFORME FINAL CONSULTORÍA

BASES PARA UNA POLÍTICA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO ALTAMENTE CALIFICADO
MINISTERIO DE HACIENDA DE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY



III.15 Gestión de la información del ámbito investigador desde BECAL

Criticidad: Media
Horizonte: Mediano Plazo
Recursos: A ser considerado en Plan Comunicacional

TOTAL RECURSOS CRITICIDAD MEDIA: USD 14.585.000.-

Criticidad Alta

I.4 Instaurar una Cultura de Investigación y Docencia en las Universidades

Criticidad: Alta
Horizonte: Mediano Plazo
Recursos: A ser fomentado desde el Ministerio de Educación y Ciencias en conjunto con CONACYT

I.5 Fortalecer las Actuales Plantas Académicas

Criticidad: Alta
Horizonte: Mediano Plazo
Recursos: A ser fomentado desde el Ministerio de Educación y Ciencias en conjunto con CONACYT

III.2 Cautelar el Uso de Fondos Públicos en Bienes Públicos

Criticidad: Alta
Horizonte: Mediano Plazo
Recursos: Modificación Administrativa

III.14 Nuevos Instrumentos para la Reinserción de Investigadores paraguayos

Criticidad: Alta
Horizonte: Mediano Plazo
Recursos: Modificación Administrativa

TOTAL RECURSOS CRITICIDAD ALTA: USD 0.-

TOTAL RECURSOS DE MEDIANO PLAZO 2019-2023: USD 14.585.000.-



Largo Plazo

Las medidas que se proponen de largo plazo, deberían ser implementadas en un horizonte temporal de hasta 5 años. Se presentan dos medidas de criticidad media y tres de criticidad alta. El total de recursos involucrados es de USD 600.000.-

Criticidad Media

I.7 Crear Mecanismos de Fomento a la Excelencia en Investigación

Criticidad: Media
Horizonte: Largo Plazo
Recursos: A ser definido por el Ministerio de Educación y Ciencias y CONACYT.

III.1 Nuevos Instrumentos para un Sistema Integrado (**)

Criticidad: Media
Horizonte: Largo Plazo (Cotutelas)
Recursos: Financieros e USD/año

COTUTELAS EN PARAGUAY Y EN EL EXTERIOR⁴⁸

Manutención 1.500 por mes por becario ⁴⁹	18.000
+pasajes al centro de investigación	2.500
+ seguro de salud	500
+gastos de operación (consumibles, reactivos)	3.000

Total por becario: 24.000

Total cotutelas:	Año 2019	0
	Año 2020	0
	Año 2021	0
	Año 2022	10 doctorantes 240.000
	Año 2023	15 doctorantes 360.000 ⁵⁰

Total Cotutelas: USD 600.000.-

TOTAL RECURSOS CRITICIDAD MEDIA: USD 600.000.-

⁴⁸ Supone liberación de matrícula

⁴⁹ Estadía promedio de 12 meses para cotutelas

⁵⁰ Costo en régimen de la recomendación



Criticidad Alta

I.1 Actualizar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y su relación con el Sistema Nacional de Educación.

Criticidad: Alta Horizonte: Largo Plazo Recursos: Gestión política
--

I.3 Una Nueva Institucionalidad para la Innovación

Criticidad: Alta Horizonte: Largo Plazo Recursos: Gestión política
--

II.1 Una Agencia para Gestionar los Instrumentos de Fomento a la Formación de Capital Humano Altamente Calificado

Criticidad: Alta Horizonte: Largo Plazo Recursos: Gestión política
--

Total recursos de criticidad alta: Gestión política.

TOTAL RECURSOS CRITICIDAD ALTA: USD 0.-
--

TOTAL RECURSOS DE LARGO PLAZO 2019-2023: USD 600.000.-

TOTAL RECURSOS (CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO) 2019-2023: USD 22.997.500.-
--



Resumen

Esta tabla muestra un resumen de las acciones recomendadas para una Base de la Política de Formación de Capital Humano Altamente Calificado que se desarrolló a través de esta sección. Se incluyen las acciones separadas por criticidad (leve, media y alta) y por plazo (corto mediano y largo) en cuanto a acciones y montos involucrados.

		Criticidad			N° ACCIONES Y COSTO TOTAL (USD)
		Leve	Media	Alta	
Plazo	Corto	II.2 Responsabilidad de los Consejeros III.5 Nuevas Oportunidades de Formación Avanzada en el Extranjero: Postdoctorado(\$) III.9 Edad entre los requisitos de postulación III.11 Investigación Internacional en Universidades de Paraguay(\$) ACCIONES: 4 RECURSOS: USD 7.812.500.-	III.3 Priorización Acotada de Áreas ACCIONES: 1 RECURSOS: USD 0	I.2 Mayor Coordinación entre las Entidades Públicas I.8 Mantener la Gobernanza II.4 Perfilar el foco de BECAL III.10 Simplificar los trámites de homologación de Grados Académicos III.12 Condiciones de Retorno ACCIONES: 5 RECURSOS: 0.-	TOTAL ACCIONES: 10 ACCIONES CON RECURSOS: 2 RECURSOS: USD 7.812.500.-
	Mediano		I.6 Proceso Obligatorio de Acreditación y en Todos los Niveles II.3 Transparencia y Control II.5 Ampliar el Consejo de BECAL III.1 Nuevos Instrumentos para un Sistema Integrado (**) (\$) III.4 Potenciar la planta de investigadores en Paraguay (\$) III.6 Funciones y Responsabilidades del Programa BECAL III.7 Admisibilidad y Evaluación por Pares III.8 Rankings para los Objetivos de BECAL III.13 Primer Paso en la Reinserción: Proyectos de Postdoctorado (\$) 	I.4 Instaurar una cultura de investigación y docencia en las Universidades I.5 Fortalecer las actuales plantas académicas III.2 Cautelar el uso de Fondos Públicos en Bienes Públicos III.14 Nuevos instrumentos para la reinserción de investigadores paraguayos 	TOTAL ACCIONES: 14 ACCIONES CON RECURSOS: 3 RECURSOS: USD 14.585.000.-

INFORME FINAL CONSULTORÍA

BASES PARA UNA POLÍTICA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO ALTAMENTE CALIFICADO
MINISTERIO DE HACIENDA DE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY

			III.15 Gestión de la información del ámbito investigador desde BECAL ACCIONES: 10 RECURSOS: USD 14.585.000.-	ACCIONES: 4 RECURSOS: USD 0	
	Largo		I.7 Crear Mecanismos de Fomento a la Excelencia en Investigación III.1 Nuevos Instrumentos para un Sistema Integrado (**) (\$) ACCIONES: 2 RECURSOS: USD 600.000.-	I.1 Actualizar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y su relación con el Sistema Nacional de Educación. I.3 Una Nueva Institucionalidad para la Innovación II.1 Una Agencia para Gestionar los Instrumentos de Fomento a la Formación de Capital Humano Altamente Calificado ACCIONES: 3 RECURSOS: USD 0.-	TOTAL ACCIONES: 5 ACCIONES CON RECURSOS: 1 RECURSOS: USD 600.000.-
	Nº ACCIONES Y COSTO TOTAL (USD)	TOTAL ACCIONES: 4 ACCIONES CON RECURSOS: 2 RECURSOS: USD 7.812.500.-	TOTAL ACCIONES: 13 ACCIONES CON RECURSOS: 4 RECURSOS: USD 15.185.000.-	TOTAL ACCIONES: 12 ACCIONES CON RECURSOS: 0 RECURSOS: USD 0.-	TOTAL ACCIONES: 28 ACCIONES CON RECURSOS: 6 RECURSOS: USD 22.997.000.-

(\$): significa acción requiere recursos pecuniarios.

Sección 4: Recomendaciones respecto al régimen de Fomento a la Formación de Capital Humano Altamente Calificado

Esta sección aborda recomendaciones de modificaciones a ser implementadas en lo que existe actualmente en el Programa BECAL. BECAL cuenta con cuatro componentes:

- Componente 1: Becas para el Fortalecimiento de la investigación: su objetivo es aumentar la dotación de Capital Humano Avanzado (CHA) para fortalecer las capacidades de investigación en las áreas de posgrado (doctorado, maestría, becas de estancias cortas y de apoyo complementario) en universidades en el extranjero elegibles para el Proyecto.
- Componente 2: Becas para el Fortalecimiento de la innovación: su objetivo es aumentar la dotación de CHA para fortalecer las capacidades de innovación en las empresas, la gestión pública, universidades y centros de investigación y desarrollo. Provee apoyo logístico para que paraguayos realicen estudios de maestría en el extranjero en áreas de CyT y en otras áreas del conocimiento relevantes para el desarrollo del país.
- Componente 3: Becas para el Fortalecimiento de la educación: su objetivo es aumentar la dotación de CHA para mejorar la calidad de la educación. Se provee apoyo financiero y logístico a educadores paraguayos para realizar estudios de maestría y entrenamiento en el extranjero en educación y/o gestión de la educación y de entrenamiento en matemáticas, ciencias, comunicación e idiomas, entre otras áreas.
- Componente 4: Desarrollo institucional y administración: su objetivo es desarrollar el arreglo institucional y las capacidades e instrumentos requeridos para la adecuada utilización de los recursos disponibles para el financiamiento de las becas y la gestión sostenible del Proyecto.

Para los casos de las líneas de financiamiento actualmente existentes, se recomienda profundizar los esfuerzos de la línea de fomento a la formación de investigadores mediante estudios de doctorado (Componente 1); y disminuir en términos relativos el aporte a la formación de maestría (Componente 2). Lo anterior implica seguir fomentando a través de otros instrumentos no centrados exclusivamente en maestrías, el desarrollo de la innovación y tomar acciones tanto en función del total de recursos a asignar, como también de los montos por año para cada tipo de estudio. En base a lo anterior, se consideran los siguientes costos para el próximo quinquenio:

DOCTORADO EN EL EXTRANJERO

Total por becario TOTAL USD:		40.000⁵¹	
Total becario:	Año 2019	50 doctorantes	2.000.000
	Año 2020	60 doctorantes	4.400.000

⁵¹ Supuesto de duración de 3,5 años, como promedio entre programas de 3 y 4 años



	Año 2021	75 doctorantes	7.400.000
	Año 2022	75 doctorantes	9.400.000
	Año 2023	75 doctorantes	10.200.000
Total 2019-2023: USD 33.400.000.-			

MAESTRÍA EN EL EXTRANJERO

Total por estudiante TOTAL:		30.000	
Total becario:	Año 2019	40 estudiantes	1.200.000
	Año 2020	40 estudiantes	2.400.000 ⁵²
	Año 2021	40 estudiantes	2.400.000
	Año 2022	40 estudiantes	2.400.000
	Año 2023	40 estudiantes	2.400.000
Total 2019-2023: USD 10.800.000.-			

TOTAL RECURSOS DOCTORADO Y MAESTRIA 2019-2023: USD 44.200.000.-

TOTAL RECURSOS NUEVAS ACCIONES Y REGIMEN ACTUAL 2019-2023: USD 67.197.500.-

De acuerdo a la propuesta, los montos propuestos indican que el 76% del presupuesto de las convocatorias en régimen irían al fomento de investigadores, mientras que el 24% restante al financiamiento de estudios de maestría; dando claridad del énfasis propuesto.

Los números aquí recomendados pueden parecer más modestos que los objetivos que se podrían observar en la introducción respecto a la velocidad con la que Paraguay debiese actuar para alcanzar los estándares de otros países del subcontinente. Sin embargo, parecen magnitudes recomendables para dar una transición exitosa a un sistema más complejo, que de tiempo de asentamiento a otras iniciativas también relacionadas al fomento de la capacidad científica, tecnológica y de innovación del país.

Por otra parte, parece recomendable establecer estándares respecto a las magnitudes de adjudicación, de manera que actúen como información y orientación para los futuros postulantes. Con el transcurso de los años, estas cifras requerirán calibrarse, manteniendo siempre la comunicación de los números de becas a entregar con la suficiente antelación para que los interesados puedan a su vez ajustar sus expectativas.

⁵² Costo en régimen



Sección 5: Recomendaciones de PFCHAC

En primer lugar, es importante mencionar que el sistema de generación de conocimiento requiere de certezas de largo plazo y de fluida comunicación con sus actores. Por esto, tanto los llamados a concursos como sus adjudicaciones deben ser conocidos con la suficiente antelación, de forma de hacerlos una regla conocida entre los potenciales interesados, en términos de las fechas en que se desarrollen los procesos, las cantidades de becas a adjudicar, los beneficios que estas importen, y cualquier otra característica relacionada. En base a esto, cualquier modificación dentro de las recomendaciones expuestas en este informe o externas que se implementase requiere de un proceso previo con la suficiente antelación de comunicación por todas las vías posibles a los interesados.

La política de formación de capital humano altamente calificado tendrá como objetivo el fomento de investigadores para la obtención de postgrados, principalmente de doctor, en universidades extranjeras de excelencia. Junto con ello, los incentivos de retorno deben ser suficientemente atractivos y concretables de modo que la política no fracase al lograr solo implementar la fase 1 de formación y descuidar la fase 2 de inserción. Casos como Chile han sido suficientemente exitosos en la fase de formación y casos como Colombia han invertido fuertemente en los incentivos de retorno de manera de concretar la PFCHAC. Al mismo tiempo, la política de PFCHAC no debe descuidar, sino más bien ser un instrumento que permita fortalecer el doctorado nacional, con miras a una retroalimentación en dichos programas con el exterior.

De acuerdo a lo anterior, la nueva PFCHAC debe orientarse a fomentar principalmente la formación de nuevos doctores que se caracterizarán por:

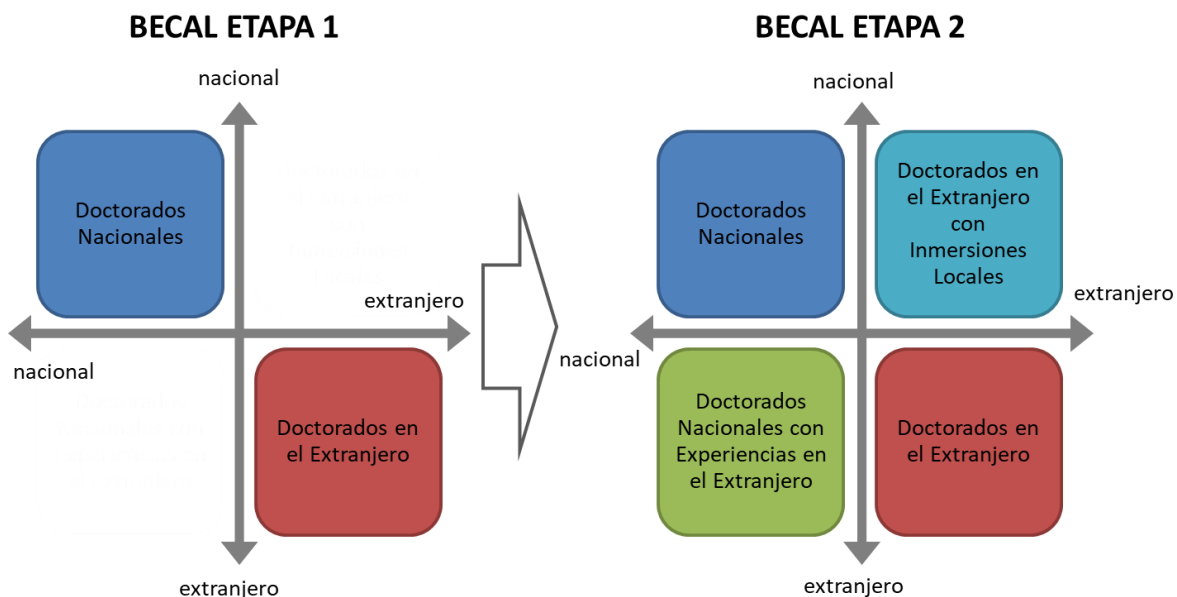
- 1) Iniciar un recambio gradual de las plantas académicas de jornada completa de las universidades de Paraguay de acuerdo a ciertos criterios por definir,
- 2) Ser investigadores de excelencia que competirán por nuevas plazas de doctores con jornada completa, creadas por las universidades,
- 3) Desarrollar investigación con un enfoque aplicado, con el objetivo de transferir desde las universidades a la sociedad nuevas tecnologías para enfrentar nuevos desafíos,
- 4) Complementar las capacidades de investigación tanto desde el sector privado como desde el sector público en sus distintas reparticiones.

Esta consultoría propone una visión sistémica en términos del fomento a la formación de investigadores, no sólo circunscribiéndose a los actuales focos de interés de las agencias ejecutoras, como resultan los investigadores en formación en territorio nacional, para el CONACYT, y los que se encuentran en formación en el extranjero, para el Programa BECAL; sino que se propone desarrollar esquemas de comunicación y movilidad que faciliten la inserción de los investigadores en grupos avanzados a nivel mundial y permanezcan a la vez centrados en visiones relevantes para el país. Esta transición se esquematiza en la siguiente figura,



donde se aprecian nuevos focos de trabajo para mantener esta bidireccionalidad en la formación de investigadores entre la República del Paraguay y los restantes países que participan de esta.

Figura N° 2
Esquema de Transición del Involucramiento Nacional-Internacional en la Formación de Investigadores



Elaboración Propia.

Un proceso similar al anteriormente enunciado se relaciona a otras recomendaciones que apuntan a perfeccionar y aumentar la conexión de los actuales investigadores residentes en Paraguay, con centros extranjeros de investigación, y conceptualizar la colaboración internacional no como un asunto esporádico y circunstancial, sino una práctica necesariamente habitual en el proceso de formación propia, de nuevos investigadores y de generación de nuevo conocimiento. Como se ha señalado anteriormente, estas recomendaciones debiesen desarrollarse desde distintas instituciones, en particular para el caso de BECAL se esperaría que se encargase de los instrumentos asociados a maestrías, pasantías y cotutelas doctorales, doctorados, y proyectos de postdoctorado. Esto permitiría a su vez, la focalización de CONACYT en investigadores ya insertos en las distintas instituciones de Paraguay.

En atención a lo oneroso que puede resultar un programa como el propuesto, este se podría complementar con el desarrollo de un sistema de créditos parcialmente condonables básicamente a estudiantes de maestrías en el extranjero de todas las áreas, además de una serie de instrumentos para promover la internacionalización de los estudiantes de programas de doctorado que se desarrollan en Paraguay, e

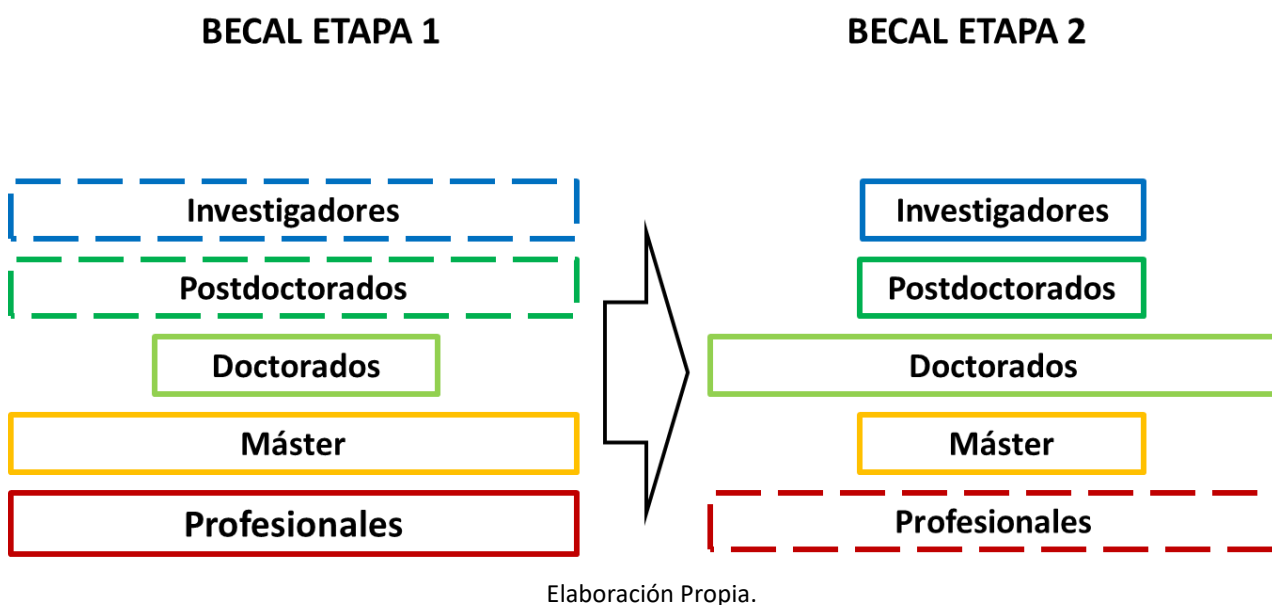
investigadores que ya tengan el grado de doctor y puedan beneficiar su línea de investigación de una estadía en el exterior.

En el caso de implementar un sistema de créditos condonables para doctorado, las condiciones para condonación o rebaja parcial del crédito tienen que estar directamente relacionadas con el objetivo de investigación de excelencia. De acuerdo a los objetivos de política pública que se busque fomentar en mayor medida, entre los criterios a considerar se pueden incluir: publicaciones científicas aceptadas o publicadas desde su retorno, formación de nuevos investigadores como tutor de tesis, patentes aceptadas, inserción académica en provincias o en el sector público, entre otras opciones; considerando también una deriva temporal acumulativa respecto a los años para su realización (ej. una publicación en los primeros 2 años, 2 publicaciones en los siguientes 2 años, y así). Para el caso de maestrías, se podrían considerar las opciones similares a las de doctorado, más algunas de orden más profesionalizante como: la creación de empresas, inserción laboral en sectores específicos que requieran de un mayor grado de conocimientos especializados, prosecución de estudios, etc. En ambos casos, puede resultar deseable que estos porcentajes puedan ser acumulables hasta un 80% o más de condonación del crédito.

Finalmente, y como se puede desprender del informe y visualizar en la figura a continuación, la propuesta de esta consultoría consiste transitar desde una política de especialización con un foco principalmente profesionalizante como ha sido la primera etapa desarrollada por el Programa BECAL, a una orientada decididamente a la promoción de la especialización avanzada para lograr nuevos niveles y capacidades locales de conocimiento que permitan alcanzar nuevos estadios de investigación e innovación en cada uno de los sectores de la República del Paraguay.

Figura N° 3
Esquema de Transición de las Poblaciones Objetivo de la PFCHAC





En términos cuantitativos, esto implicaría que de los poco menos de 70 millones de dólares que costaría implementar el programa en régimen y sus recomendaciones, el 16% tendría como objetivo fomentar el estudio de maestrías, el 54% la formación de nuevos investigadores, mediante becas completas, pasantías o cotutelas, el 25% el desarrollo de proyectos postdoctorales que permitan a los nuevos investigadores desarrollar sus primeros pasos como investigadores independientes, y un 5% para investigadores consolidados que aumenten la capacidad científica de las instituciones en que participan o se integrarían⁵³.

El propuesto es sólo el primero de una serie de nuevos balances que se debiesen empezar a desencadenar en los años venideros en relación al fomento del personal altamente calificado. De realizarse de forma exitosa algunas de las iniciativas aquí propuestas, Paraguay deberá rebalancear decididamente su política de fomento ahora hacia los programas de doctorado nacionales, una vez que se consolide la formación de nuevos doctores, siguiendo el patrón de muchos países, entre los que se encuentran los estudiados con particular énfasis en esta consultoría, en particular la experiencia reciente de Colombia.

⁵³ Para detalles ver Anexo N° 2.

PALABRAS FINALES

El Programa BECAL ha presentado un crecimiento rápido y exitoso, tanto en el ámbito estratégico como operacional. Sin embargo, este crecimiento ha implicado algunos criterios y procesos que no se condicen con los actuales estándares internacionales en el ámbito de acción del Programa, como por ejemplo los procesos de elegibilidad y evaluación de las postulaciones. De la misma forma, el Programa ha tomado opciones que parecen requerir de análisis en función de si están orientadas a sus objetivos, entre estas situaciones se pueden individualizar: si tiene algún efecto la definición del máximo aporte desde BECAL en los destinos seleccionados por los postulantes, y si eso no estará generando algún efecto no deseado; la definición en la elegibilidad de los potenciales destinos y no en la evaluación, qué efectos ha causado; cuál es la relevancia de los criterios socioeconómicos en la asignación de las becas, y si esto justifica su permanencia en el futuro; entre otras condiciones actuales de las convocatorias. Esta consultoría, en adición a otras que se están desarrollando, puede proveer una oportunidad única de analizar internamente, y potencialmente replantearse cursos de acción, con el objetivo de calibrar estas decisiones y procesos para posicionar el Programa con el liderazgo que sus propios objetivos requieren.

Parece relevante también recordar que el Programa BECAL no es una instancia aislada, que está inserto en un contexto de administración pública latinoamericana que muchas veces se caracteriza por su poca visión e aislamiento. Como se ha abordado en las anteriores secciones, parece una condición necesaria para el éxito del objetivo de política pública que sustenta al Programa BECAL que otros actores del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación logren establecer los canales de trabajo y comunicación necesarios para convertir esta política en un activo de la República del Paraguay. De la misma forma, de irse incorporando las propuestas, o ante cualquier cambio positivo en la tasa de adjudicación, resultaría necesario disponibilizar también los recursos para que la UEP pueda seguir desarrollando su labor de forma efectiva.

Finalmente, el equipo consultor agradece la oportunidad de haber podido realizar este trabajo, de conocer de forma cercana una nueva experiencia de fomento a la formación de capital humano altamente calificado, y de las instancias estratégicas y de gestión que lo sustentan. En particular, se agradece la buena disposición y acompañamiento del Sr. Federico Mora, el Sr. Mario Romero y la Sra. Marlene González, del Programa BECAL, quienes siempre estuvieron disponibles para resolver dudas y acompañar en el proceso de definiciones de este informe. Es nuestra convicción de que BECAL es un Programa bien orientado, que si logra incorporar algunas de las recomendaciones aquí señaladas podrá alcanzar un estadio superior en este ámbito a nivel subcontinental.



BIBLIOGRAFÍA

1. BECAL, Programa Nacional de Becas de Postgrado en el Exterior Don Carlos Antonio López Para el Fortalecimiento de la Investigación, Innovación y Educación, 2015 a 2018. *Guía de bases y condiciones, convocatorias concursos Becas de Doctorado y Maestría en el Exterior años 2015 a 2018*, Paraguay.
2. BECAL, Programa Nacional de Becas de Postgrado en el Exterior Don Carlos Antonio López Para el Fortalecimiento de la Investigación, Innovación y Educación, 2017. *Documento de Programa para la ampliación de recursos al proyecto aprobado por Resolución N°19 del Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación, en el marco de la Ley N° 4758/12 que crea el Fondo Nacional de Inversión Pública y Desarrollo (FONACIDE)*.
3. BECAL, Programa Nacional de Becas de Postgrado en el Exterior Don Carlos Antonio López Para el Fortalecimiento de la Investigación, Innovación y Educación, 2017. *Reglamento Operativo*, Paraguay.
4. BECAL, Programa Nacional de Becas de Postgrado en el Exterior Don Carlos Antonio López Para el Fortalecimiento de la Investigación, Innovación y Educación, 2018. *Consultoría para el monitoreo y evaluación intermedia del Programa. Informe intermedio*.
5. BECAL, Programa Nacional de Becas de Postgrado en el Exterior Don Carlos Antonio López Para el Fortalecimiento de la Investigación, Innovación y Educación, 2018. *Guía de Retorno y Retribución*, Paraguay.
6. CINDA, Centro Interuniversitario de Desarrollo, 2016. *Educación Superior en Iberoamérica, Informe 2016*. Santiago, Chile.
7. COLFUTURO, 2017. *Closer to you*. Colombia.
8. CONACYT, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2017-2030. *Política Nacional de Ciencia y Tecnología. Presidencia de la República del Paraguay*. Paraguay.
9. CONACYT, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2014. *Libro Blanco de los lineamientos para una política de Ciencia, Tecnología e Innovación del Paraguay*.
10. CONACYT, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2017. *Folleto Programa Nacional de Incentivo al Investigador PRONII*, Paraguay.
11. CONICYT, 2013. *25 años, Becas de doctorado*. Programa de Formación de Capital Humano Avanzado, Chile.
12. CONICYT, 2018. *Informe del Consejo de CONICYT 2015-2018*, Chile.
13. CONPES, 2015. *Documento CONPES 3835, Declaración de importancia estratégica del proyecto de apoyo a la formación del capital humano altamente calificado en el exterior*, Bogotá, Colombia.
14. Gobierno Nacional de Paraguay, 2014. *Plan Nacional de Desarrollo. Paraguay 2030*.
15. Jara, Jaime, 2018. *Informe Inicial. Oferta-demanda de capital humano avanzado. Actualización*.
16. MEC, Ministerio de Educación y Cultura, 2011. *Plan Nacional de Educación 2024, Hacia el centenario de la Escuela Nueva de Ramón Indalecio Cardozo*, Paraguay.
17. MEC, Ministerio de Educación y Cultura, 2014. *Agenda Educativa 2013-2018, Educación. Tarea de todos*, Asunción, Paraguay.



18. MINEDUC, Ministerio de Educación, 2008. *Decreto Supremo 664 de la República de Chile, Establece Normas sobre el otorgamiento de becas del Programa Bicentenario de Postgrado y sus modificaciones posteriores, de septiembre de 2016.*
19. OECD, Organization for Economic Co-operation and Development, 2017. *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017: The digital transformation*, OECD Publishing, Paris, Francia.
20. OECD, Organization for Economic Co-operation and Development, y Banco Mundial, 2011. *Revisión de Políticas Nacionales de Educación. Programa Becas Chile.*
21. Perna, Laura, Kata Orosz, Bryan Gopaul, Zakir Jumakulov, Adil Ashirbekov and Marina Kishkentayeva, 2014. *Promoting Human Capital Development: A Typology of International Scholarship Programs in Higher Education*. EDUCATIONAL RESEARCHER 2014 43:63.
22. Presidencia de la República de Chile, 2008. *Instructivo Presidencial N°010 que crea Comité de Ministros del Sistema Bicentenario de Formación de Capital Humano Avanzado en el Extranjero*, Chile.
23. Presidencia de la República de Colombia, 2016. *Decreto N° 849, "Por el cual se modifica la estructura del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – COLCIENCIAS"*, Colombia.
24. República del Paraguay y BID, Banco Interamericano de Desarrollo, 2016. *Contrato de Préstamo N° 3491/OC-PR entre la República del Paraguay y el Banco Interamericano de Desarrollo. Programa Becas.*
25. RICYT, Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana, 2017. *El Estado de la Ciencia*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Obtenido desde <http://www.ricyt.org>



ANEXO N°1: ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS PROGRAMAS DE FOMENTO A LA FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO AVANZADO DE CHILE, COLOMBIA Y PARAGUAY

1. PROGRAMA NACIONAL DE BECAS DE POSTGRADO EN EL EXTERIOR DON CARLOS ANTONIO LÓPEZ (BECAL) – PARAGUAY: SITUACIÓN ACTUAL

1.1. Contexto

De acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo de Paraguay 2030, el país requiere avanzar desde una economía basada en recursos naturales hacia una economía del conocimiento. Esto significa contar con una economía diversificada y competitiva con incorporación de conocimiento a través del desarrollo de capital humano y el uso de tecnologías de última generación⁵⁴. Lo anterior requiere de una mayor y mejor formación de capital humano avanzado para integrarse al mundo académico, sector productivo y al gobierno. Ello sólo se logrará si Paraguay da un salto cuantitativo en los próximos años en formación de capital humano avanzado. Tal como lo destaca el informe de OCDE-Banco Mundial para esta temática en Chile, países como China y Corea que dieron inmensos avances en el desarrollo de una economía del conocimiento, fue gracias al fuerte impulso que ambos países dieron a la formación de capital humano en el extranjero mediante programas especializados de becas para estudios en el exterior.

Basado en esas experiencias internacionales y otras, es que Paraguay decidió implementar a través de un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), un programa para formación de Capital Humano Avanzado (CHA) en el exterior, el Programa Nacional de Becas de Postgrado en el Exterior Don Carlos Antonio López para el Fortalecimiento de la Investigación, Innovación y Educación (BECAL).

1.2. Descripción del Programa

El Programa BECAL se crea en el año 2015 y se pone en marcha con un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) por 20 millones de dólares por 5 años en una primera etapa. Además, cuenta con financiamiento del gobierno de Paraguay a través del Fondo Fiduciario para la Excelencia de la Educación y la Investigación (FEEI), que aporta 53 millones de dólares. El Programa se desarrolla a partir de 4 componentes:

- Componente 1: Becas para el Fortalecimiento de la investigación: su objetivo es aumentar la dotación de Capital Humano Avanzado (CHA) para fortalecer las capacidades de investigación en las áreas de posgrado (doctorado, maestría, becas de estancias cortas y de apoyo complementario) en universidades en el extranjero elegibles para el Proyecto.
- Componente 2: Becas para el Fortalecimiento de la innovación: su objetivo es aumentar la dotación de CHA para fortalecer las capacidades de innovación en las empresas, la gestión pública, universidades y centros de investigación y desarrollo. Provee apoyo logístico para que paraguayos realicen estudios de maestría en el extranjero en áreas de CyT y en otras áreas del conocimiento relevantes para el desarrollo del país.
- Componente 3: Becas para el Fortalecimiento de la educación: su objetivo es aumentar la dotación de CHA para mejorar la calidad de la educación. Se provee apoyo financiero y logístico

⁵⁴ Pág. 14



a educadores paraguayos para realizar estudios de maestría y entrenamiento en el extranjero en educación y/o gestión de la educación y de entrenamiento en matemáticas, ciencias, comunicación e idiomas, entre otras áreas.

- Componente 4: Desarrollo institucional y administración: su objetivo es desarrollar el arreglo institucional y las capacidades e instrumentos requeridos para la adecuada utilización de los recursos disponibles para el financiamiento de las becas y la gestión sostenible del Proyecto.

1.3. Principios estratégicos

De acuerdo al Libro Blanco de los lineamientos para una política de Ciencia, Tecnología e Innovación del Paraguay, se proponen 4 ejes de acción de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) con sus respectivas líneas de acción, según el siguiente cuadro⁵⁵:

EJES DE ACCIÓN	LINEAS DE ACCIÓN
1. Fortalecimiento del rol del CONACYT como rector SNCTI, y articulador de redes de CTI entre los Ministerios sectoriales, con una visión integradora de los organismos de I+D, los sectores académico, social, empresarial y redes internacionales de CTI.	1.1. Instalación del CONACYT como organismo rector efectivo del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, en el Paraguay, y promover su sostenibilidad financiera.
	1.2 Actualización del marco legal, institucional y organizacional del CONACYT como articulador político y operacional de redes de CTI.
	1.3. Planeamiento Estratégico de CTI sobre la base de una asignación presupuestaria plurianual y su articulación con Programas estratégicos sectoriales de CTI (Salud, Educación, Seguridad, Hábitat, Competitividad) desarrollados por los organismos rectores respectivos.
	1.4. Promoción de la innovación en gobernanza, en gestión estratégica del desarrollo (vinculo plan-presupuesto, gestión por resultados, marco presupuestario de mediano plazo), y en gobierno electrónico; articulados con el organismo rector respectivo.
2. Promoción de la apropiación del conocimiento y su aplicación a la innovación social	2.1. Apoyo a la innovación en Salud de acuerdo con la Agenda de Prioridades en Salud Pública; en coordinación con el ente rector sectorial.
	2.2. Promoción y apoyo a la innovación en Educación de acuerdo con la Agenda de Prioridades en coordinación con el ente rector sectorial.
	2.3. Apoyo a la innovación en Formación para la inserción laboral competitiva de acuerdo con la Agenda de Prioridades en coordinación con el sector público y privado.
	2.4. Apoyo a la creación de oportunidades para la innovación social

⁵⁵ Pág. 13 y 14



	emprendedora.
	2.5 Apoyo a la innovación en Condiciones habitacionales para una vida digna (ambiente, infraestructura básica, vivienda, transporte) de acuerdo con Agenda de Prioridades; en coordinación con los Organismos rectores.
	2.6. Apoyo a la innovación en Seguridad (vial, habitacional, catástrofes y desastres naturales, etc.) de acuerdo con la Agenda de Prioridades; en coordinación con el o los Organismos rectores
	2.7. Fomento de la innovación social con enfoque territorial promoviendo soluciones tecnológicas en el ámbito municipal con participación de organismos de I+D+i locales y entes públicos descentralizados (salud, educación, empleabilidad, vivienda, seguridad, etc.)
	2.8. Fomento del emprendedorismo de base tecnológica (tecnologías productivas + tecnologías de gestión + BP + Calidad) en coordinación con el sector público, privado, universidades y centros de investigación.
	2.9. Difusión de la Ciencia y promoción de cultura científica y tecnológica en todos los ámbitos de la sociedad.
3. Incremento de la innovación de los sectores productivos como factor de competitividad	3.1. Estímulo a la innovación en asociatividad y desarrollo de redes empresariales (clústeres, cadenas de valor); articulado con los organismos competentes.
	3.2. Promoción de la innovación en la estructura productiva (desarrollo de proveedores, servicios de C&T, Calidad, Trazabilidad y diferenciación de productos); articulada con los organismos competentes.
	3.3. Apoyo a la innovación (gestión, calidad, diferenciación) al interior de las empresas insertas en redes (estructuras asociativas); articulado con los organismos competentes.
4. Fortalecimiento del sistema de CTI a través de la I+D y su articulación con las demandas productivas y sociales	4.1. Desarrollo de masa crítica de agentes y gestores de innovación empresarial y social.
	4.2. Formación de masa crítica de investigadores en áreas relevantes para el desarrollo económico social.
	4.3 Formación de masa crítica de profesionales especializados en áreas tecnológicas relevantes.
	4.4. Apoyo a la Creación y Fortalecimiento de Estructuras de Interfaz: Incubadoras de Empresas y Centros de Desarrollo Tecnológico.
	4.5. Programa de repatriación de talentos con formación superior (Maestrías y

	Doctorados) en C&T.
	4.6. Creación de Centros Tecnológicos para el manejo sostenible de los recursos naturales.
	4.7. Fortalecimiento de la cooperación en CTI con centros de investigación del exterior y organismos internacionales.
	4.8. Promoción y Apoyo a la Infraestructura de Investigación, y desarrollo científico y tecnológico.
	4.9. Gestión de Políticas públicas de CTI, basada en la evidencia.

El eje 4 es el eje que articula el fortalecimiento de la CTI con la formación de Capital Humano Avanzado donde se inserta el Programa BECAL como el ente operativo de este eje y de las líneas de acción.

1.4. Gobernanza

La gobernanza del Programa está conformada por un Comité de Coordinación Estratégica (CCE). Este Comité está compuesto por la máxima autoridad de los siguientes servicios:

- Ministerio de Educación y Ciencias
- Ministerio de Hacienda
- Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social
- Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología
- 4 representantes titulares y 4 suplentes de reconocida trayectoria en formación avanzada de capital humano de sociedad civil, sector privado, academia y comunidad de investigadores.

El CCE tiene por función definir la política y los principios rectores que permitan velar por una adecuada articulación interministerial, gestión, transparencia y difusión del programa.

A nivel operativo cuenta con un Organismo Ejecutor (OE) que es el Ministerio de Hacienda, con una Unidad Ejecutora del Programa (UEP) y un Comité de Evaluación (CE).

1.5. Objetivos

El objetivo general del programa es contribuir a aumentar los niveles de generación y aplicación de conocimiento en las áreas de CyT y los niveles de aprendizaje en la educación a través del mejoramiento de la oferta de capital humano avanzado en dichas áreas. Sus objetivos específicos son: (i) aumentar la cantidad de investigadores con doctorado y maestría en las áreas de CyT; (ii) aumentar la cantidad de profesionales con maestría en áreas de CyT y en otras áreas del conocimiento relevantes para el desarrollo del país; y (iii) aumentar la cantidad de educadores con maestría en educación y con entrenamiento en diversas áreas del conocimiento.

1.6. Grupo Objetivo

Paraguayo/a o naturalizado/a, con título de graduación y/o título o certificado de estudios donde se compruebe la culminación total de la malla de una carrera de grado universitario de al menos cuatro (4)



años. Estar aceptado/a o postulando a alguna beca en las universidades o centros definidos en las bases y reglamento operativo de BECAL.

1.7. Tipo de becas

- Para el fortalecimiento de la investigación: Doctorado, maestría para investigadores y Postdoctorado, todos en Ciencia y Tecnología. Becas de Estancias cortas y de apoyo complementario en áreas de CyT.
- Para el fortalecimiento de la innovación: Maestría en CyT (para profesionales) y Maestría en las áreas relevantes para el desarrollo del país.
- Para el fortalecimiento de la educación: Maestría en educación y Entrenamiento en distintas áreas de la educación.

Existen tres modalidades de postulación:

- Postulación Autogestionada: el postulante es responsable de realizar su postulación a una institución extranjera.
- Postulación Delegada: una agencia realiza el proceso de postulación a una institución extranjera.
- Postulación Cerrada: corresponden solo para el caso de entrenamiento en educación.

1.8. Beneficios:

- Pasaje ida y vuelta
- Asignación para pago de visa (USD 100)
- Asignación única de instalación (USD 500)
- Pago directo a la universidad de arancel y matrícula (con tope máximo según el tipo de estudios)
- Asignación de manutención mensual (por un periodo máximo definido según el tipo de estudios)
- Asignación anual para compra de libros y/o materiales (USD 500)
- Asignación para seguro médico anual (USD 1.000)
- Asignación única por regreso (USD 500)
- En casos que corresponda asignación por cónyuge e hijos

2. PROGRAMA BECAS CHILE - CHILE

2.1. Contexto

Chile ha contado con una política de formación de postgrado, tanto nacional como en el exterior de largo recorrido. Para la realización de estudios de doctorado en Chile, la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), desde el año 1988, cuenta con un programa para financiamiento de estudios de doctorado en Chile. Por otro lado, el Ministerio de Planificación (hoy Ministerio de Desarrollo Social) desarrolló desde el año 1981 el programa Becas Presidente de la República, para financiar estudios de doctorado en el exterior tanto para funcionarios públicos como para no funcionarios.

Después de un proceso de maduración, casi 20 años después de iniciados estos programas el gobierno de Chile a través de Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC) (hoy Consejo Nacional para la Innovación y Desarrollo – CNID) propone que para que el país alcance un nivel de desarrollo



productivo es necesario dar un impulso importante para llegar a una economía del conocimiento. Es por ello que se crea el Programa Bicentenario de Formación de Capital Humano Avanzado en el Extranjero con fondos provenientes del royalty minero.

2.2. Descripción del Programa

En el año 2008, se crea el Sistema Bicentenario de Formación de Capital Humano Avanzado en el Extranjero para dar un gran salto en el número investigadores formados en el extranjero, y para generar una política integral de formación de capital humano en el extranjero, así como mejorar la articulación, gestión y difusión del sistema público de entrega de becas en el extranjero.

2.3. Principios estratégicos

La propuesta del Comité de Ministros en materia de formación de capital humano avanzado en el extranjero, debe estar en concordancia con la Estrategia Nacional de Innovación y debe considerar los siguientes ámbitos:

- a) Adecuada distribución de becas entre grados de doctorado y magister, así como postdoctorado, pasantías, formación técnica superior y becas de pedagogía en inglés.
- b) Definición de áreas prioritarias.
- c) Desarrollo nacional y regional.

Se busca impulsar la vinculación internacional, proponer metas y presupuesto, criterios para evaluación en su más amplio espectro, fijar lineamientos de comunicación y difusión, y hacer seguimiento a través de la Secretaría Ejecutiva.

2.4. Gobernanza

La gobernanza del Sistema contempla los siguientes actores:

- Comité de Ministros: su función es evaluar y proponer los lineamientos, compromisos y metas, así como un plan de trabajo de corto, mediano y largo plazo en materia de formación de capital humano avanzando en el extranjero. Para ello debe asesorar a la Presidencia de la República de Chile en estas materias.

Integrado por:

- Ministro de Educación, quien preside
- Ministro de Hacienda
- Ministro de Economía, Fomento y Reconstrucción (hoy Ministerio de Economía, Fomento y Turismo)
- Ministro de Relaciones Exteriores,
- Ministro de Planificación (hoy Ministerio de Desarrollo Social)
- Presidente del Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (hoy Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo)

- Secretaría Ejecutiva, institucionalidad creada para estos efectos y que actúa como soporte técnico y administrativo para el cumplimiento de los objetivos del Comité de Ministros, encargada de supervisar el conjunto de las becas ofrecidas tanto en Conicyt como en Mineduc. Esta secretaría deja de existir en el año 2015, para traspasar sus responsabilidades a los entes ejecutores de las becas en el extranjero (Conicyt en el caso de las becas de postdoctorado, doctorado, magister, subespecialidades médicas, cotutelas y pasantías).



- Comité técnico, conformado por:
 - a) Un representante del Ministro de Relaciones Exteriores
 - b) Un representante de la Ministra Presidenta del Consejo Nacional de la Cultura y las Artes
 - c) Un representante del Ministro de Economía
 - d) Un representante del Ministro de Hacienda
 - e) El jefe del Programa de Becas de MIDEPLAN
 - f) El jefe del Programa de Capital Humano Avanzado de CONICYT
 - g) El jefe del programa de técnicos al Extranjero de MINEDUC
 - h) El jefe del Programa Inglés Abre Puertas de MINEDUC
 - i) El Jefe del Programa MECESUP de MINEDUC

2.5. Objetivos

BECAS CHILE tiene como propósito principal asignar becas de estudio o investigación en todas las áreas del conocimiento y en cualquier país del mundo, excepto Chile. Las bases concursales que elaboren las entidades ejecutoras, podrán priorizar disciplinas y/o áreas de estudio y/o población de interés.

2.6. Grupo Objetivo

Chilenos o extranjeros con permanencia definitiva en Chile, con los requisitos de grado o título correspondientes para la postulación al tipo de beca que se aplique.

2.7. Tipo de becas

- a) Profesionales (gestionadas por CONICYT)
 - Becas de Postdoctorado (hasta 2 años)
 - Becas de Doctorado (hasta 4 años)
 - Becas de Magíster (hasta 2 años)
 - Becas de Especializaciones Médicas (hasta 2 años)
 - Becas de Cotutelas Doctorales (hasta 2 años)
 - Becas de Pasantías Doctorales (hasta 8 meses)
- b) Técnicos de Nivel Superior (gestionadas por Ministerio de Educación)
 - Pasantías de Especialización Técnica (hasta 1 año)
- c) Profesores (gestionadas por Ministerio de Educación)
 - Becas de Magíster en Educación (hasta 2 años)
 - Becas de Perfeccionamiento en inglés (hasta 6 meses)
 - Becas de Pasantías de Perfeccionamiento en Matemáticas y Ciencias (hasta 6 meses)

2.8. Beneficios

Dependiendo de la convocatoria, en general se incluye:

- Pasaje ida y vuelta
- Asignación única de instalación (USD 500)



- Pago directo a la universidad de arancel y matrícula (sin tope)
- Asignación de manutención mensual (por un periodo máximo definido según el tipo de estudios)
- Asignación anual para compra de libros (USD 300)
- Asignación de seguro médico anual (USD 800)
- Asignación única por regreso (USD 500)
- En casos que corresponda asignación por cónyuge e hijos

3. PROGRAMA COLCIENCIAS – COLOMBIA

3.1. Contexto

El diagnóstico general de la situación del capital humano avanzado en Colombia se puede apreciar en el siguiente párrafo: “La insuficiencia de capital humano altamente calificado en el aparato productivo, en las instituciones de investigación e incluso en el sector público, ha sido diagnosticada recurrentemente como una de las principales causas de los bajos índices de eficacia y productividad laboral en el país. Por ejemplo, se requieren cerca de cinco trabajadores colombianos promedio para lograr la misma producción que logra un solo trabajador estadounidense (Consejo Privado de Competitividad, 2014). Esta falencia limita las capacidades de la industria y de las instituciones públicas y de investigación para realizar actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI) y lograr altos estándares de eficiencia y calidad. Con el objetivo de resolver este problema, el Gobierno nacional ha promovido el otorgamiento de becas y créditos condonables para la formación de jóvenes profesionales a nivel de maestría y doctorado, tanto en Colombia como en el exterior. La institución que ha promocionado más activamente estas iniciativas ha sido el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS), quien, en el marco de esta política, ha establecido alianzas con instituciones públicas y privadas para implementar la estrategia de formación de capital humano de alto nivel.” (CONPES 3835, pág. 3).

3.2. Descripción del Programa

El apoyo para la formación en el exterior, se ha dado a través de las becas de doctorados en el exterior financiadas 100% por Colciencias con recursos del Fondo Francisco José de Caldas (FFJC) y convenios entre Colciencias y otras entidades que facilitan el acceso a doctorados y maestrías en modalidad de crédito-beca donde Colciencias aporta el 50% a los estudios apoyados y Colfuturo cofinancia el restante⁵⁶.

3.3. Principios estratégicos

Para que Colombia alcance niveles superiores en la formación de capital humano altamente calificado, se han unido mediante un convenio las dos mayores instituciones que otorgan becas y créditos para estudios en el exterior. Se trata de COLCIENCIAS, que es el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, con COLFUTURO que es la Fundación para el Futuro de Colombia. Hubo una primera etapa de un convenio de 2007 a 2017 para el financiamiento de estas becas, y se implementó un segundo convenio 2017-2025 con metas específicas de indicadores en cuanto a metas de becas,

⁵⁶ Obtenido desde <http://www.colciencias.gov.co/investigadores/formacion-de-alto-nivel/apoyo-nacionales-exterior>.



recursos del estado comprometidos (COLCIENCIAS) y aporte de COLCIENCIAS para la condonación del crédito bajo ciertas condiciones.

3.4. Gobernanza

De acuerdo a lo establecido en el Decreto N°849 del año 2016 de la República de Colombia, la estructura de gobernanza del programa es la siguiente:

- DIRECCIÓN. La Dirección Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - COLCIENCIAS está a cargo del Director General con la colaboración del Subdirector General del Departamento.
- ESTRUCTURA. La estructura Departamento Administrativo Ciencia, Tecnología e Innovación - COLCIENCIAS es la siguiente:
 - 1. Dirección General
 - 1.1 Oficina Planeación
 - 1.2 Oficina de Control Interno
 - 1.3 Oficina de Tecnologías la Información y Comunicaciones
 - 2. Subdirección General
 - 1 Dirección de Fomento a la Investigación, ~~la~~ Dirección de Tecnológico e Innovación, ~~la~~ Dirección de Mentalidad y Cultura para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación
 - 3. Secretaría General
 - 3.1. Dirección Administrativa y Financiera
 - 4. Órganos de Asesoría y Coordinación
 - 4.1 Comité de Coordinación del Sistema de Control Interno
 - 4.2 Comisión de Personal

3.5. Objetivos

El objetivo general del Programa es incrementar los esfuerzos del Gobierno colombiano en la formación de capital humano altamente calificado formado en el exterior que contribuya al desarrollo productivo y la realización de actividades de innovación, desarrollo tecnológico e investigación en el país. Sus objetivos específicos son:

1. Incrementar la formación de capital humano altamente calificado formado en el exterior con criterios de calidad y pertinencia.
2. Incentivar el retorno y aporte del capital humano formado en el exterior al desarrollo nacional y regional del país.

Ambos objetivos están además cruzados por el cumplimiento de ciertas características en las becas-créditos, buscando alcanzar las metas del país en términos de formación de capital humano altamente calificado, tales como regresar al país, trabajar en investigación, docencia o la administración pública, y desempeñarse fuera de la capital.

3.6. Grupo Objetivo

i) COLCIENCIAS

Profesionales colombianos.

Poseer grado académico con condiciones de excelencia

Admisión en un programa de doctorado en el exterior en instituciones: mejores 300 a nivel global de acuerdo a ARWU, o listada en Nature Index.



ii) COLFUTURO

Ser colombiano

Tener un título de pregrado

Dominar un segundo idioma

Estar en proceso de admisión en un programa de doctorado en el exterior

Consignar 50.000 pesos colombianos antes del cierre de la convocatoria

3.7. Tipo de becas

- Formación para estudios de maestría y doctorado en el exterior COLFUTURO
- Conformación de un banco de candidatos elegibles para estudios en el exterior Colciencias-Fulbright 2018

3.8. Beneficios⁵⁷

Crédito	Beca
Los estudiantes pueden solicitar hasta USD 25.000 por año, máximo por dos años; es decir, hasta un tope de USD 50.000. Es un préstamo en dólares americanos. Requiere dos codeudores. Las tasas de interés son: -Del 7 % durante el periodo de estudios. -Del 9 % durante el periodo de amortización. -Del 15 % en el periodo de amortización acelerado.	Si el estudiante regresa a Colombia en el tiempo establecido después de obtener el título que COLFUTURO le ayudó a financiar y permanece en el país de 3 a 5 años, podrá obtener el siguiente porcentaje de condonación sobre el monto desembolsado: - El 20 % para estudiantes que adelantan estudios de MBA, maestría en Administración y Derecho. - El 40 % para el resto de las áreas de estudio. - El 20 % adicional si el beneficiario se vincula laboralmente como funcionario público de tiempo completo o como docente o investigador en una entidad educativa. - El 20% adicional por trabajar fuera de Bogotá y su área metropolitana (aplica para cualquier beneficiario). * Los bonos adicionales del 20% son acumulables. Contamos con más de 60 convenios con entidades nacionales y universidades del exterior que aumentan los beneficios para nuestros estudiantes.

⁵⁷ Obtenido desde <https://www.colfuturo.org/convocatoria>



_Financia:

- Matrícula y seguro
- Pasaje ida y vuelta (USD 2.000)
- Instalación (USD 2.000)
- Libros y computador (USD 2.000)
- Sosténimiento (USD 2.000)

Análisis Comparativo

Tabla N°1: Tabla de comparación de estructuras de gobierno de los sistemas de formación de capital humano altamente calificado seleccionados:

	Chile	Colombia	Paraguay
Estructura Estratégica	Comité de Ministros - Ministro(a) de Educación - Ministro(a) de Hacienda - Ministro(a) de Economía, Fomento y Reconstrucción⁵⁸ - Ministro(a) de Relaciones Exteriores - Ministro(a) de Planificación⁵⁹ Secretaría Ejecutiva	Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) (https://www.dnp.gov.co/CONPES/Paginas/conpes.aspx) – Presidente de la República – Vicepresidente de la República – Todos los Ministros – Director del Departamento Administrativo de la Presidencia de la República – Director del Departamento Nacional de Planeación – Director del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e	Comité de Coordinación Estratégica (CCE). Máxima autoridad de: - Ministerio de Educación y Ciencias - Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social - Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología - Ministerio de Hacienda - 4 representantes titulares y 4 suplentes de reconocida trayectoria en formación avanzada de capital humano de sociedad civil, sector privado, academia y

⁵⁸ Actualmente Economía, Fomento y Turismo

⁵⁹ Actualmente Desarrollo Social

INFORME FINAL CONSULTORÍA

BASES PARA UNA POLÍTICA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO ALTAMENTE CALIFICADO
MINISTERIO DE HACIENDA DE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY

		Innovación Colciencias. – COLCIENCIAS – Director General – Subdirector General – Secretaría General – Organos de Asesoría y Coordinación	comunidad de investigadores
Estructura Operacional	Comité Técnico Programa Formación de Capital Humano Avanzado de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica	Dirección de Fomento de la Investigación	Organismo Ejecutor (OE): Ministerio de Hacienda Unidad Ejecutora del Programa (UEP) Comité de Evaluación (CE)

Tabla N°2: Tabla de comparación de resultados de la adjudicación del año 2017 de los sistemas de formación de capital humano altamente calificado seleccionados:

	Chile	Colombia	Paraguay ⁶⁰
Doctorado en el extranjero	Becas Chile⁶¹: 360 CONICYT-Fulbright⁶²: 20 CONICYT-DAAD⁶³: 20 TOTAL: 400	Colciencias⁶⁴: 80 Colciencias-Fulbright⁶⁵: 46 Colfuturo⁶⁶: 137 TOTAL: 253	BECAL: 23 TOTAL: 23

⁶⁰ Datos facilitados por BECAL

⁶¹ Obtenido desde http://www.conicyt.cl/becasconicyt/files/2017/01/resumen_fallo_doc-bcl-2017.pdf

⁶² Obtenido desde <http://www.conicyt.cl/becasconicyt/files/2017/10/N%C3%B3mina-de-Seleccionados.pdf>

⁶³ Obtenido desde <http://www.conicyt.cl/becasconicyt/files/2017/11/N%C3%B3mina-de-Seleccionados.pdf>

⁶⁴ Obtenido desde <http://www.colciencias.gov.co/convocatorias/oportunidades-formacion/convocatoria-doctorados-en-el-exterior-2017>

⁶⁵ Obtenido desde <http://www.fulbright.edu.co/nominados2018-beca-posgrados/>

⁶⁶ Obtenido desde <https://www.colfuturo.org/apps/seleccionados2017/cifras.php>



INFORME FINAL CONSULTORÍA

BASES PARA UNA POLÍTICA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO ALTAMENTE CALIFICADO
MINISTERIO DE HACIENDA DE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY

Magíster en el extranjero	Becas Chile⁶⁷: 358 Becas Chile Profesionales de la Educación⁶⁸: 55 TOTAL 413	Colfuturo⁶⁹: 1.143 Colciencias-Fulbright⁷⁰: 12 TOTAL: 1.155	BECAL - Maestría para Investigadores en CyT: 13 BECAL - Maestría para Profesionales en CyT: 11 BECAL - Maestría para Profesionales en Educación: 60 TOTAL: 84

Tabla N°3: Tabla de comparación de condiciones de los sistemas de formación de capital humano altamente calificado seleccionados:

		Chile – Becas Chile	Colombia – Colciencias/Colfuturo	Paraguay- BECAL
Doctorado en el extranjero	Requisitos de Postulación	Chileno o extranjero con permanencia definitiva Poseer grado académico con condiciones de excelencia Admisión en un programa de doctorado en el exterior	COLCIENCIAS Ciudadanía colombiana Poseer grado académico con condiciones de excelencia Admisión en un programa de doctorado en el exterior en instituciones: mejores 300 a nivel global de acuerdo a ARWU, o listada en Nature Index. COLFUTURO Ser colombiano Tener un título de pregrado Dominar un segundo idioma Estar en proceso de admisión en un programa de doctorado en el exterior Consignar 50.000 pesos colombianos antes del cierre de la convocatoria	Paraguay o naturalizado Poseer grado académico Menor de 40 años Admisión en un programa de doctorado en el exterior en instituciones: mejores 200⁷¹ a nivel global o mejores 100 en su campo de acuerdo a ARWU, QS, Times.
	Evaluación de las propuestas	Antecedentes Académicos Trayectoria y experiencia laboral Cartas de recomendación	COLCIENCIAS	Ranking de la institución Evaluación socioeconómica

⁶⁷ Obtenido desde http://www.conicyt.cl/becasconicyt/files/2017/01/presentacion_MAGBCL_2017.pdf

⁶⁸ Obtenido desde <http://www.conicyt.cl/becasconicyt/files/2017/02/RESUMEN-DE-FALLO-MPE-BCH-2017.pdf>

⁶⁹ Obtenido desde <https://www.colfuturo.org/apps/seleccionados2017/cifras.php>

⁷⁰ Obtenido desde <http://www.fulbright.edu.co/nominados2018-beca-posgrados/>

⁷¹ Mejores 300 a nivel global en el caso de Doctorado en Educación en las bases de la Quinta Convocatoria

INFORME FINAL CONSULTORÍA

BASES PARA UNA POLÍTICA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO ALTAMENTE CALIFICADO
MINISTERIO DE HACIENDA DE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY

		Objetivos de estudio Calidad de la institución	Ranking de la institución Costo de la matrícula COLFUTURO Antecedentes Académicos Ensayo Calidad del programa	(*72)
	Beneficios de la beca	Subvención no reintegrable, sin monto máximo pero que cumpla con el financiamiento del programa, manutención del becario y familiares, y asignaciones especiales, por un período de hasta 48 meses	COLCIENCIAS Crédito educativo condonable, de acuerdo al cumplimiento de condiciones, por hasta 600 millones de pesos colombianos, por un período máximo de 48 meses. COLFUTURO Crédito por hasta USD 25.000 por año, máximo por dos años; con un tope de USD 50.000. Requiere dos codeudores. Las tasas de interés son: -Del 7 % durante el periodo de estudios. -Del 9 % durante el periodo de amortización. -Del 15 % en el periodo de amortización acelerado.	Subvención no reintegrable por hasta 120.000 dólares ⁷³ por un período de hasta 48 meses
	Condiciones de retribución	Inicialmente regresar hasta dos años después de obtenido el grado (después modificado por ley a 4 años) y acreditar residencia en Chile por al menos la misma cantidad de tiempo de duración de la beca, o el doble en el caso de residir en la Región Metropolitana.	COLCIENCIAS Existe un Periodo de Condonación (PCO) del crédito educativo: - beneficiarios entre uno (1) y cuatro (4) semestres, cuarenta y dos (42) meses. - beneficiarios entre cinco (5) y ocho (8) semestres, sesenta (60) meses. El crédito educativo para formación doctoral puede ser condonado hasta 100%, cuando el beneficiario cumpla con los siguientes requisitos: 1. Culminación exitosa del programa de doctorado, obtención del título	Regresar hasta un año después de obtenido el grado y acreditar residencia en Paraguay por al menos 5 años desde ese momento.

⁷² Existen también bonificaciones y criterios de exclusión y desempate.

⁷³ La cantidad disminuye a 103.000 dólares en el caso de Magíster conducente a Doctorado



INFORME FINAL CONSULTORÍA

BASES PARA UNA POLÍTICA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO ALTAMENTE CALIFICADO
MINISTERIO DE HACIENDA DE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY

			correspondiente y retorno al país (25%). 2. Permanecer en el país y vincularse laboralmente a una entidad del SNCTel por mínimo treinta y seis (36) meses (25%). Es indispensable el cumplimiento de estos requisitos para tener derecho a la condonación. 3. La condonación del 50% restante dependerá de la verificación y evaluación de al menos uno de los productos resultado de actividades de CTel, registrados en su CvLAC COLFUTURO Si el estudiante regresa a Colombia en el tiempo establecido después de obtener el título que COLFUTURO le ayudó a financiar y permanece en el país de 3 a 5 años, podrá obtener el siguiente porcentaje de condonación sobre el monto desembolsado: - El 20 % para estudiantes que adelantan estudios de MBA, maestría en Administración y Derecho. - El 40 % para el resto de las áreas de estudio. - El 20 % adicional si el beneficiario se vincula laboralmente como funcionario público de tiempo completo o como docente o investigador en una entidad educativa. - El 20% adicional por trabajar fuera de Bogotá y su área metropolitana (aplica para cualquier beneficiario). * Los bonos adicionales del 20% son acumulables.	
Magíster en el extranjero	Requisitos de Postulación	Chileno o extranjero con permanencia definitiva Poseer grado académico con condiciones de excelencia Admisión en un programa de magíster	COLFUTURO Ser colombiano Tener un título de pregrado Dominar un segundo idioma	Paraguay o naturalizado Poseer grado académico Menor de 35 años Admisión en instituciones: mejores 100⁷⁴ a nivel global o mejores 100 en su campo de acuerdo a ARWU, QS, Times.

⁷⁴ Mejores 50 a nivel global o del campo en el caso de Magíster en Ciencias Sociales, y mejores 300 a nivel global en el caso de Magíster en Educación en las bases de la Quinta Convocatoria



INFORME FINAL CONSULTORÍA

BASES PARA UNA POLÍTICA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO ALTAMENTE CALIFICADO
MINISTERIO DE HACIENDA DE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY

			Estar en proceso de admisión en un programa de magíster en el exterior Consignar 50.000 pesos colombianos antes del cierre de la convocatoria	
	Beneficios de la beca	Subvención no reintegrable, sin monto máximo pero que cumpla con el financiamiento del programa, manutención del becario y familiares, y asignaciones especiales, por un período de hasta 24 meses	COLFUTURO Crédito por hasta USD 25.000 por año, máximo por dos años; con un tope de USD 50.000. Requiere dos codeudores. Las tasas de interés son: -Del 7 % durante el periodo de estudios. -Del 9 % durante el periodo de amortización. -Del 15 % en el periodo de amortización acelerado.	Subvención no reintegrable por hasta 77.000 dólares por un período de hasta 24 meses
	Evaluación de las propuestas	Antecedentes Académicos Trayectoria y experiencia laboral Cartas de recomendación Objetivos de estudio Calidad de la institución	COLFUTURO Antecedentes Académicos Ensayo Calidad del programa	Ranking de la institución Evaluación socioeconómica (*75)
	Condiciones de retribución	Regresar hasta un año después de obtenido el grado y acreditar residencia en Chile por al menos la misma cantidad de tiempo de duración de la beca, o el doble en el caso de residir en la Región Metropolitana.	COLFUTURO Si el estudiante regresa a Colombia en el tiempo establecido después de obtener el título que COLFUTURO le ayudó a financiar y permanece en el país de 3 a 5 años, podrá obtener el siguiente porcentaje de condonación sobre el monto desembolsado: - El 20 % para estudiantes que adelantan estudios de MBA, maestría en Administración y Derecho. - El 40 % para el resto de las áreas de estudio. - El 20 % adicional si el beneficiario se vincula laboralmente como funcionario público de tiempo completo o como docente o investigador en una entidad educativa.	Regresar hasta seis meses después de obtenido el grado y acreditar residencia en Paraguay por al menos 5 años desde ese momento.

⁷⁵ Existen también bonificaciones y criterios de exclusión y desempate.



INFORME FINAL CONSULTORÍA

BASES PARA UNA POLÍTICA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO ALTAMENTE CALIFICADO
MINISTERIO DE HACIENDA DE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY

			- El 20% adicional por trabajar fuera de Bogotá y su área metropolitana (aplica para cualquier beneficiario). * Los bonos adicionales del 20% son acumulables.	
--	--	--	--	--



ANEXO N°2: MEMORIA DE CÁLCULO

ESCENARIO CORTO PLAZO

III. 5. Nuevas oportunidades de Formación Avanzada en el Extranjero: Postdoctorado

Item	Mes	Duración meses	Total USD			
Manutención investigador (USD)	2.500	12	30.000			
Pasajes al centro de investigación			2.500			
Gastos de operación			5.000			
viajes de presentación de resultados			2.500			
subtotal			40.000			
Total por investigador	Total USD					
año 1	36.250		N° invest.	15		
año 2	37.500					
año 3	18.750					
Total por investigador	92.500					
N° investigadores	2019	2020	2021	2022	2023	TOTAL USD
año 1	543.750	543.750	543.750	543.750	543.750	
año 2	0	562.500	562.500	562.500	562.500	
año 3	0	0	281.250	281.250	281.250	
TOTAL	543.750	1.106.250	1.387.500	1.387.500	1.387.500	5.812.500

III. 11 Investigación internacional en universidades de Paraguay

Item	Mes	Duración meses	Total USD
Manutención investigador (USD)	4.000	3	12.000
Pasajes al centro de investigación			3.000
Gastos de operación			5.000
Subtotal			20.000
Año	Investigadores	Total USD	
2019	20	400.000	
2020	20	400.000	
2021	20	400.000	
2022	20	400.000	
2023	20	400.000	

INFORME FINAL CONSULTORÍA

BASES PARA UNA POLÍTICA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO ALTAMENTE CALIFICADO
MINISTERIO DE HACIENDA DE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY

TOTAL		2.000.000
--------------	--	------------------

TOTAL RECURSOS CORTO PLAZO	2019	2020	2021	2022	2023
	943.750	1.506.250	1.787.500	1.787.500	1.787.500
TOTAL RECURSOS 2019-2023 CORTO PLAZO USD	7.812.500				



ESCENARIO MEDIANO PLAZO

III.1 Nuevos instrumentos para un sistema integrado					
PASANTÍAS EN EL EXTRANJERO					
Item	Mes	Duración meses	Total USD		
Manutención becarios (USD)	1.500	4	6.000		
Pasajes al centro de investigación			2.500		
Gastos de operación			3.000		
subtotal			11.500		
	2019	2020	2021	2022	2023
N° becarios	0	30	30	50	50
Recursos USD	0	345.000	345.000	575.000	575.000
Total USD	1.840.000				
PASANTÍAS EN PARAGUAY					
Item	Mes	Duración meses	Total USD		
Manutención becarios (USD)	800	4	3.200		
Pasajes al centro de investigación			2.500		
Gastos de operación			3.000		
subtotal			8.700		
	2019	2020	2021	2022	2023
N° becarios	0	10	10	15	15
Recursos USD	0	87.000	87.000	130.500	130.500
Total USD	435.000				
TOTAL	2019	2020	2021	2022	2023
	0	432.000	432.000	705.500	705.500
TOTAL 2019-2023 USD	2.275.000				

III.4 Potenciar la planta actual de investigadores en Paraguay					
Item	Mes	Duración meses	Total USD		
Manutención investigador (USD)	2.500	4	10.000		
Pasajes al centro de investigación			2.500		
Gastos de operación			3.000		
subtotal			15.500		
	2019	2020	2021	2022	2023
N° investigadores	5	10	15	20	20
Recursos USD	77.500	155.000	232.500	310.000	310.000
Total USD	1.085.000				

III. 13 Primer Paso en la Reinserción: Proyectos de Postdoctorado						
Item	Mes	Duración meses	Total USD			
Manutención postdoctorante (USD)	2.500	12	30.000			
Gastos de operación			5.000			
1 viaje de presentación de resultados (año 2)			5.000			
subtotal			40.000			
Total por postdoctorante	Total USD					
año 1	35.000					
año 2	40.000					
año 3	17.500					
Total por investigador	92.500					
N° postdoctorantes	2019	2020	2021	2022	2023	TOTAL USD
0	0	1.050.000	1.400.000	1.400.000	1.750.000	5.600.000
30			1.200.000	525.000	700.000	2.425.000
40				1.600.000	1.600.000	3.200.000
40						
50						
TOTAL 2019-2023 USD	0	1.050.000	2.600.000	3.525.000	4.050.000	11.225.000

INFORME FINAL CONSULTORÍA

BASES PARA UNA POLÍTICA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO ALTAMENTE CALIFICADO
MINISTERIO DE HACIENDA DE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY

TOTAL RECURSOS MEDIANO PLAZO	2019	2020	2021	2022	2023
	77.500	1.637.000	3.264.500	4.540.500	5.065.500
TOTAL RECURSOS 2019-2023 MEDIANO PLAZO USD		14.585.000			



ESCENARIO LARGO PLAZO

III. 1 Nuevos Instrumentos para un Sistema Integrado			
COTUTELAS			
Item	Mes	Duración meses	Total USD
Manutención becarios (USD)	1.500	12	18.000
Pasajes al centro de investigación			2.500
seguro de salud			500
Gastos de operación			3.000
Subtotal			24.000
Año	becarios	Total USD	
2019	0	0	
2020	0	0	
2021	0	0	
2022	10	240.000	
2023	15	360.000	
TOTAL		600.000	
TOTAL RECURSOS LARGO PLAZO 2019-2023 USD		600.000	

ESCENARIO ACTUAL

BECAS DOCTORADO Y MAESTRIA: ESCENARIO ACTUAL					
DOCTORADO EN EL EXTRANJERO					
Total por becario USD/año	40.000		Duración (años)= 4		
N° becarios	2019	2020	2021	2022	2023
50	2.000.000	2.000.000	2.000.000	1.000.000	
60		2.400.000	2.400.000	2.400.000	1.200.000
75			3.000.000	3.000.000	3.000.000
75				3.000.000	3.000.000
75					3.000.000
TOTAL	2.000.000	4.400.000	7.400.000	9.400.000	10.200.000
TOTAL DOCTORADO USD	33.400.000				
MAESTRIA EN EL EXTRANJERO					
Total por becario USD/año	30.000		Duración (años)= 2		
N° becarios	2019	2020	2021	2022	2023
40	1.200.000	1.200.000	0	0	0
40		1.200.000	1.200.000	0	0
40			1.200.000	1.200.000	
40				1.200.000	1.200.000
40					1.200.000
TOTAL	1.200.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000
TOTAL MAESTRIA USD	10.800.000				

RESUMEN

TIPO BECA	MONTO USD	PORCENTAJE
TOTAL DOCTORADO USD	33.400.000	76%
TOTAL MAESTRIA USD	10.800.000	24%
TOTAL	44.200.000	100%
CONCEPTO	MONTO USD	PORCENTAJE
Maestrias	10.800.000	16
Nuevos investigadores (doctorado)	36.275.000	54
Postdoctorado	17.037.500	25
Investigadores consolidados	3.085.000	5
TOTAL	67.197.500	100

CONCEPTO	MONTO USD	PORCENTAJE	PLAZO
Investigadores internacionales			
<i>III.11 Investigación Internacional en Universidades de Paraguay</i>	2.000.000	9	CP
Postdoctorado en el Extranjero			
<i>III.5 Nuevas oportunidades de formación avanzada en el extranjero : Postdoctor</i>	5.812.500	25	CP
Beneficios Adicionales Doctorados			
<i>III.1 Nuevos instrumentos para un sistema integrado Pasantías en Paraguay</i>	2.275.000		MP
<i>III.1 Nuevos instrumentos para un sistema integrado Pasantías en Paraguay</i>	600.000		LP
<i>Subtotal</i>	2.875.000	13	
Pasantías Investigadores Nacionales			
<i>III.4 Potenciar la planta actual de investigadores en Paraguay</i>	1.085.000	5	MP
Postdoctorado en Paraguay			
<i>III.13 Primer paso en la Reinserción: Postdoctorado</i>	11.225.000	49	MP
TOTAL	22.997.500	100	



ANEXO N°3: CALENDARIO

Con el objetivo de desarrollar adecuadamente esta consultoría, y cumplir con sus TDR, se establecieron los siguientes hitos:

Hito	Fecha	Objetivos y Condiciones
Entrega de Informe inicial	22 de enero de 2018	Deberá ser entregado a más tardar 10 días calendario después de la firma del contrato. Deberá contener los objetivos, metodología y alcance del estudio.
Visita 1	27, 28 de febrero y 01 de marzo 2018	Conocer y entrevistar a actores relevantes del sistema nacional; Realizar ajustes al plan de trabajo propuesto, en el caso que sea necesario. Asisten: María Elena Boisier y Rodrigo Cevallos
Entrega de Informe intermedio	13 de marzo de 2018	Deberá ser entregado a más tardar 60 días después de firmado el contrato. El mismo deberá incluir, además de los contenidos del informe inicial: (i) objetivos y principios estratégicos que orienten la PFRAC, y (ii) líneas de trabajo de mediano y largo plazo que permitan alcanzar los objetivos.
Visita 2	03 y 04 de mayo 2018	Presentación y discusión del informe intermedio. Asisten: María Elena Boisier y Rodrigo Cevallos
Entrega de Informe final	11 de julio de 2018	Deberá ser entregado a más tardar a los 180 días de firmado el contrato. El mismo deberá incluir la versión final de: (i) objetivos, metodología y alcance de la consultoría; (ii) objetivos y principios estratégicos que orienten la PFRAC, (iii) líneas de trabajo de mediano y largo plazo que permitan alcanzar los objetivos; y iv) estimación general de los recursos requeridos para alcanzar los objetivos v) presentación de los resultados de la consultoría a las autoridades pertinentes.
Visita 3	16 y 17 de julio de 2018	Presentación y discusión del informe final. Asisten: María Elena Boisier y Rodrigo Cevallos



ANEXO N°4: AGENDA DE LAS VISITAS

Agenda Visita N°1 Consultoría BECAL – 27 de Febrero al 01 de Marzo de 2018

Sra. Maria Elena Boisier, Consultora
Sr. Rodrigo Cevallos, Consultor de Apoyo

Día N°1: Martes 27 de Febrero de 2018, BECAL -STP-FEEI

- 09:00 Programa Nacional de Becas de Postgrados en el Exterior Don Carlos Alberto López (BECAL)
Sr. Mario Romero, Coordinador de Planificación y Relacionamento Interinstitucional
Sra. Marlene González, Asistente de Planificación y Relacionamento Interinstitucional
- 10:00 Programa Nacional de Becas de Postgrados en el Exterior Don Carlos Alberto López (BECAL)
Sr. Federico Mora, Coordinador General
Sr. Mario Romero, Coordinador de Planificación y Relacionamento Interinstitucional
Sra. Marlene González, Asistente de Planificación y Relacionamento Interinstitucional
- 11:00 Programa Nacional de Becas de Postgrados en el Exterior Don Carlos Alberto López (BECAL)
Sra. Mónica Basualdo, Coordinadora de Retorno y Reinserción
- 13:30 Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social (STP)
Sra. Gisella DiModica, miembro del comité técnico asignado a BECAL
Sra. Florencia Villalba, Directora de Desarrollo Territorial
Sra. Gloria Rodríguez, Directora de Recursos Humanos
Sr. Mario Romero, Coordinador de Planificación y Relacionamento Interinstitucional de BECAL
Sra. Marlene González, Asistente de Planificación y Relacionamento Interinstitucional de BECAL
- 15:00 Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación (FEEI)
Sra. Carmen Romero, Directora Ejecutiva
Sra. Norma Morales, miembro del Comité Técnico del FEEI a cargo de BECAL

Día N°2: Miércoles 28 de Febrero de 2018, BECAL-SNPP-CONACYT

- 08:30 Programa Nacional de Becas de Postgrados en el Exterior Don Carlos Alberto López (BECAL)
Sra. Lilian Guccione, Coordinadora de Gestión de Becas
- 10:00 Consultora Jazmín Mendoza
Sra. Jazmín Mendoza, Consultora
Sr. Mario Romero, Coordinador de Planificación y Relacionamento Interinstitucional de BECAL
Sra. Marlene González, Asistente de Planificación y Relacionamento Interinstitucional de BECAL



- 11:30 Servicio Nacional de Promoción Profesional (SNPP)
Sr. Maciel Rojas, Director
Sr. Mario Romero, Coordinador de Planificación y Relacionamento Interinstitucional de BECAL
Sra. Marlene González, Asistente de Planificación y Relacionamento Interinstitucional de BECAL
- 14:00 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)
Sra. Paz Bareiro, miembro del comité técnico asignado a BECAL, Coordinadora Fortalecimiento del Capital Humano para la I+D, CONACYT
Sr. Idelín Molinas, Secretario Ejecutivo, CONACYT.
Sr. Francisco Santa Cruz, representante de la sociedad civil ante el FEEL.
Sra. Susana Ortiz, representante de la sociedad civil en el Comité de Coordinación Estratégica de BECAL.
Sr. Antonio Espinoza, representante de la sociedad civil en el Comité de Coordinación Estratégica de BECAL.
Sra. Magdalena Rivarola, representante de la sociedad civil en el Comité de Coordinación Estratégica de BECAL.
Sr. Federico Mora, Coordinador General de BECAL
Sr. Mario Romero, Coordinador de Planificación y Relacionamento Interinstitucional de BECAL
Sra. Marlene González, Asistente de Planificación y Relacionamento Interinstitucional de BECAL

Día N°3: Jueves 01 de Marzo de 2018, UIP-BID-BECAL

- 09:00 Unión Industrial de Paraguay
Sr. Luis González, Jefe de Gabinete Técnico de Presidencia
Sra. Marlene González, Asistente de Planificación y Relacionamento Interinstitucional de BECAL
- 11:30 Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
Sr. Juan Ventura, Especialista Senior en Ciencias, Tecnología e Innovación
Sr. Mario Romero, Coordinador de Planificación y Relacionamento Interinstitucional de BECAL
Sra. Marlene González, Asistente de Planificación y Relacionamento Interinstitucional de BECAL
- 14:15 Programa Nacional de Becas de Postgrados en el Exterior Don Carlos Alberto López
Sr. Federico Mora, Coordinador General
Sr. Mario Romero, Coordinador de Planificación y Relacionamento Interinstitucional
Sra. Marlene González, Asistente de Planificación y Relacionamento Interinstitucional
- 17:00 Consultoría Demanda de Capital Humano Avanzado en Paraguay
Sr. Jaime Jara, Consultor



Agenda Visita N°2 Consultoría BECAL – 03 y 04 de Mayo de 2018

Sra. Maria Elena Boisier, Consultora
Sr. Rodrigo Cevallos, Consultor de Apoyo

Día N°1: Jueves 03 de Mayo de 2018, BECAL-CONES

- 09:00 Evaluadores de las Convocatorias del Programa Nacional BECAL
Sr. Ignacio González, Evaluador
Sra. Fátima Rodríguez, Evaluadora
Sra. Eladia Torres, Evaluadora
Sra. Jenny González, Evaluadora
Sr. Mario Romero, Coordinador de Planificación y Relacionamento Interinstitucional de BECAL
- 14:00 Consejo Nacional de Educación Superior (CONES)
Sra. Haydeé Giménez, Directora General
Sr. Derlis Noguera, Secretario General
Sra. María José Acosta, Encargada de Reconocimiento de Grados
Sr. Mario Romero, Coordinador de Planificación y Relacionamento Interinstitucional de BECAL
Sra. Marlene González, Asistente de Planificación y Relacionamento Interinstitucional de BECAL

Día N°2: Viernes 04 de Mayo de 2018, BECAL

- 09:00 Presentación a Consejeros y Programa del Programa Nacional BECAL del Informe Intermedio
Sr. Mario Romero, Coordinador de Planificación y Relacionamento Interinstitucional de BECAL
Sra. Marlene González, Asistente de Planificación y Relacionamento Interinstitucional de BECAL
Sra. Lilian Guccione, Coordinadora de Gestión de Becas de BECAL
Sra. Mónica Basualdo, Coordinadora de Retorno y Reinserción de BECAL
Sra. Paz Bareiro, miembro del comité técnico asignado a BECAL, Coordinadora Fortalecimiento del Capital Humano para la I+D, CONACYT
Sr. Antonio Espinoza, representante de la sociedad civil en el Comité de Coordinación Estratégica de BECAL.
- 14:30 Programa Nacional de Becas de Postgrados en el Exterior Don Carlos Alberto López
Sr. Federico Mora, Coordinador General
Sr. Mario Romero, Coordinador de Planificación y Relacionamento Interinstitucional
Sra. Marlene González, Asistente de Planificación y Relacionamento Interinstitucional



ANEXO N°5: EQUIPO CONSULTOR

La consultoría fue realizada en un equipo conformado por:

- La consultora, María Elena Boisier Pons, Antropóloga de la Universidad de Chile y Magíster en Administración de Empresas de la Pontificia Universidad Católica de Chile; cuenta con 19 años de experiencia en el desarrollo de políticas y gestión de ciencia y tecnología, tanto a nivel estatal como institucional, con siete años en la Iniciativa Científica Milenio (ICM) dependiente del Ministerio de Economía de la República de Chile, nueve años en la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica de Chile (CONICYT), y más de tres años como Directora de Investigación de la Pontificia Universidad Católica de Chile; además de otras posiciones relacionadas.
- El consultor de apoyo, Rodrigo Cevallos, Licenciado en Ciencias Económicas y Administrativas de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Magíster en Ciencias Sociales mención Sociología de la Modernización de la Universidad de Chile, y Doctorando en Economía y Empresa de la Universidad Autónoma de Madrid; con ocho años de experiencia en el desarrollo de políticas y gestión de ciencia y tecnología, tanto a nivel estatal como institucional, con más de tres años de experiencia en el Programa de Formación de Capital Humano Avanzado de CONICYT, y cuatro años como Subdirector de Investigación de la Pontificia Universidad Católica de Chile, institución de la que actualmente es asesor.

