



FORTALECIMIENTO DEL CAPITAL HUMANO

Lineamientos de una estrategia para el fortalecimiento de capacidades en países miembros de FONTAGRO





Créditos y Contribuciones:

El presente documento ha sido preparado por el Dr. Edgardo Rubianes, consultor, con la colaboración de Carina Carrasco, Hugo Li Pun, Eugenia Saini y David Gómez, miembros de la Secretaría Técnica Administrativa de FONTAGRO.

Edición: Daniela Hirschfeld

Copyright © 2017 Banco Interamericano de Desarrollo. Todos los derechos reservados; este documento puede reproducirse libremente para fines no comerciales.

FONTAGRO es un fondo administrado por el Banco pero con su propia membresía, estructura de gobernabilidad y activos. Se prohíbe el uso comercial no autorizado de los documentos del Banco, y tal podría castigarse de conformidad con las políticas del Banco y/o las legislaciones aplicables. Las opiniones expresadas en esta publicación son exclusivamente de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.

Una copia electrónica de esta publicación puede descargarse en formato PDF en www.fontagro.org

FONTAGRO

Banco Interamericano de Desarrollo

1300 New York Avenue, NW, Stop W0908

Washington, D.C., 20577

Correo electrónico: fontagro@iadb.org

AGRADECIMIENTOS

El fortalecimiento de capacidades (FC) es un tema recurrente en los foros donde se debaten los desafíos para la investigación y la innovación agropecuaria en América Latina y el Caribe (ALC).

En las últimas décadas, la mayoría de las instituciones nacionales han priorizado la ciencia y la tecnología orientadas a incrementar la producción agropecuaria en un sistema lineal de investigación-extensión. Dado que el entorno ha cambiado, es importante analizar si las capacidades actuales de estas instituciones abocadas al desarrollo tecnológico, los institutos nacionales de investigación agrícola (INIAs) y los sistemas nacionales de innovación (SNIAS), poseen los atributos y medios necesarios para enfrentar los retos y oportunidades futuras. La hipótesis inicial es que existen, por lo menos en algunas de las instituciones nacionales, limitaciones que si pudieran ser subsanadas facilitarían los impactos esperados de la investigación e innovación agropecuaria.

En el caso de FONTAGRO, el FC fue un tema presente en la mayoría de las consultas que se realizaron para la preparación del Plan de Mediano Plazo (PMP) 2015-2020. Este hecho motivó que durante la V Reunión Extraordinaria del Consejo Directivo (CD) —realizada en Panamá en febrero del 2015— se organizara una sesión para consensuar cuál debería ser el rol de FONTAGRO en el FC. El CD solicitó a la Secretaría Técnica Administrativa (STA) la preparación de un documento de lineamientos para una estrategia de FC a ser presentado en la VI Reunión Extraordinaria del CD que se realizó en julio del 2015 en Santiago de Chile. El informe fue apoyado por el CD y presentado por la STA en la XIX Reunión Anual realizada en octubre 2015 en Almería (España). En síntesis, el CD aprobó en sucesivas actas la asignación de fondos para implementar acciones conducentes al FC de las entidades en América Latina y el Caribe relacionadas con FONTAGRO.

Si bien en los últimos años el FC no ha sido un objetivo estratégico de FONTAGRO, se han realizado inversiones significativas. A continuación, se describen varios ejemplos que muestran el grado de compromiso que ha existido:

- Cada proyecto financiado por FONTAGRO incluye recursos para capacitación, elaboración de tesis, cursos de especialización, seminarios nacionales e internacionales, capacitación técnica, y trabajo en plataformas y redes. Además, supone la participación en reuniones técnicas de seguimiento anual de proyectos, capacitación en la preparación de perfiles y propuestas, y otros fondos destinados a formación disponibles de aliados estratégicos como Nueva Zelanda.
- El PMP 2015-2020 de FONTAGRO prioriza la innovación en la agricultura familiar y la necesidad de fortalecimiento no solo de investigación que culmine en impactos positivos en productores y consumidores, sino también en vínculos con las cadenas de valor y los diferentes actores del proceso. Evaluaciones externas destacan el rol positivo de FONTAGRO en materia de FC (Ávila et al, 2010; Saín et al, 2014), y señalan que estas acciones son altamente valoradas por las instituciones y participantes en los consorcios.

- FONTAGRO ha impulsado a los países miembros a adherirse a la Alianza Global de Investigación en Agricultura y Gases de Efecto Invernadero.

En ese sentido, el documento de lineamientos para una estrategia de FC plantea como objetivo general fortalecer las capacidades de las instituciones de países miembros de FONTAGRO para contribuir a la sostenibilidad de las acciones y estrategias de investigación e innovación agrícola de LAC.

También detalla que FONTAGRO posee un rol de facilitador regional para trabajar en tres pilares básicos:

- a) Pilar 1: Fortalecimiento científico-tecnológico
- b) Pilar 2: Fortalecimiento institucional
- c) Pilar 3: Fortalecimiento organizacional

El Pilar 1 se refiere a fortalecer las capacidades relacionadas con los nuevos conocimientos para el desarrollo de tecnologías de la agricultura moderna y para las próximas décadas.

El Pilar 2 tiene que ver con los cambios institucionales necesarios para mejorar capacidades de liderazgo y gestión institucional, gestión de conocimiento y comunicaciones, y movilización de recursos, entre otros.

El Pilar 3 se vincula a las capacidades para el desarrollo de plataformas de cooperación y redes de innovación.

Varios países han ido abordando estos pilares de manera diferente. Algunos lo han logrado con importantes inversiones de los propios gobiernos (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Uruguay) y/o han sido complementadas con préstamos de la banca internacional (BID, Banco Mundial) o donaciones de países para fortalecer los sistemas nacionales de innovación (Bolivia, Nicaragua, Perú). Sin embargo, existen limitados esfuerzos de cooperación regional en el tema. Estos casos nacionales brindan oportunidades para construir sinergias a través de un esfuerzo regional en las que podrían participar instituciones que tienen el mandato del fortalecimiento de capacidades y en las que FONTAGRO y sus patrocinadores podrían jugar un rol catalizador.

En ese contexto, las entidades miembros de FONTAGRO pusieron en marcha un proyecto para impulsar acciones que fortalezcan las capacidades de las instituciones en temas de investigación e innovación agropecuaria. A estos efectos recomendaron realizar un análisis de las capacidades actuales, y sobre esa base, desarrollar una serie de recomendaciones a ser implementadas subsiguientemente.

Esta publicación es el resultado de un estudio encomendado por el Consejo Directivo de FONTAGRO al consultor Dr. Edgardo Rubianes, experto en temas de ciencia, tecnología e innovación de Uruguay, como parte de las actividades de este proyecto.

**Secretaría Técnica Administrativa
FONTAGRO**

MENSAJE DEL PRESIDENTE

Las instituciones nacionales de investigación e innovación agropecuaria, miembros de FONTAGRO, se encuentran buscando soluciones para los desafíos que presenta el fortalecimiento de sus recursos humanos. Por ese motivo, las capacidades de nuestros científicos son un tema prioritario para FONTAGRO.

Por ello FONTAGRO ha venido desarrollado distintas iniciativas para fortalecer esas capacidades como, por ejemplo, cursos virtuales en la preparación de perfiles y propuestas competitivas para proyectos, así como también experiencias presenciales en estos temas, como los cursos desarrollados en Venezuela, Honduras y próximamente en Panamá, que en conjunto han capacitado a más de cien investigadores y técnicos de las instituciones miembro.

Si bien FONTAGRO ha fomentado diversas acciones de capacitación, queremos incrementar el apoyo a las instituciones para fortalecer sus capacidades en la adquisición y la gestión de nuevos conocimientos y mejorar el liderazgo de sus equipos. Por ello, nuestro Consejo Directivo decidió aprobar una iniciativa y un estudio específico sobre el tema para orientar las inversiones, que permitan a nuestros científicos y técnicos recibir las herramientas necesarias para ser exitosos en sus proyectos.

Este informe fue encomendado al Dr. Edgardo Rubianes y analiza la situación de los recursos humanos en investigación agropecuaria y pone de relieve las prioridades y las necesidades de formación de esos recursos, al tiempo que propone alternativas para abordar el tema.

Esperamos con esta publicación contribuir al análisis de la situación, y orientar los pasos a seguir para fortalecer las capacidades de nuestras instituciones de innovación agropecuaria en América Latina y el Caribe.



Ing. Armando Bustillo
Presidente FONTAGRO

PRÓLOGO

En un cambiante y demandante contexto mundial y regional, los sub-sistemas nacionales de innovación agropecuaria —y entre ellos las instituciones abocadas al desarrollo tecnológico sectorial (instituciones nacionales de investigación agropecuaria, INIAs)— se ven enfrentados a nuevos retos y oportunidades.

Un documento elaborado por FONTAGRO reconoce que la región de América Latina y el Caribe (ALC) no cuenta con estudios ni series de datos en el tiempo, que permitan un análisis integrado de la productividad y las capacidades intrínsecas de las organizaciones públicas de investigación del sector agropecuario. Existen sí estudios puntuales de elementos de estas capacidades, por ejemplo, inversiones totales, número de profesionales —desagregados por grado académico— o cantidad de publicaciones en revistas reconocidas, que constituyen insumos necesarios, pero no suficientes para valorar capacidades y diseñar políticas e inversiones a futuro.

Hasta el momento, FONTAGRO ha realizado inversiones significativas dado que, cuando un proyecto es apoyado por FONTAGRO se incluye en su presupuesto un porcentaje, por ejemplo, para el fortalecimiento de capacidades humanas (tesis, cursos de especialización y capacitaciones, seminarios, etc.). Asimismo, el propio impulso de plataformas regionales induce procesos de fortalecimiento institucional y organizacional en las instituciones miembros.

No obstante, las evaluaciones muestran que, con diferencias importantes entre países, en varias de las instituciones y sistemas nacionales, hay debilidades relevantes que, si pudieran ser subsanadas, facilitarían los impactos esperados de la investigación e innovación promovidas.

El documento de lineamientos para una estrategia de fortalecimiento de capacidades de FONTAGRO señala tres pilares de posible acción: Pilar 1. Fortalecimiento científico y tecnológico; Pilar 2. Fortalecimiento institucional; y Pilar 3. Fortalecimiento organizacional.

El fortalecimiento de las capacidades humanas de investigación propiamente dichas podría ser incluido en el primer pilar, pero es evidente que un salto cualitativo en ese plano impactaría en los tres pilares señalados. Esto es más cierto aún, dada la información recientemente relevada que muestra que se estaría entrando en una fase crítica en varios de los sub-sistemas nacionales de investigación e innovación agropecuarios de la región por carecer de una masa mínima de recursos humanos de alta calificación para enfrentar las demandas del contexto nacional e internacional actual.

La presente consultoría —si bien se encuentra circunscrita al fortalecimiento de las capacidades humanas de alto nivel, se propone relevar necesidades y oportunidades y sugerir potenciales acciones a seguir por FONTAGRO, así como su posible financiamiento— debe encuadrarse en

el objetivo general antes enunciado y considerar como parte de la contribución promovida para la implementación de acciones prioritarias.

El trabajo está dividido en cinco capítulos. El Capítulo 1 está referido al análisis de los “Paradigmas científico-tecnológicos y trayectorias institucionales en América Latina y el Caribe”, tanto en términos generales como específicos del sector agropecuario. El objetivo es contextualizar teórica e históricamente, de un modo muy general, el proceso que lleva a la situación político-institucional actual que muestra falencias de larga data particularmente en el plano de las articulaciones.

En el Capítulo 2 se resume la información aportada recientemente en relación con los “Recursos humanos e investigación agropecuaria en América Latina y el Caribe” e incorpora alguna actualización particular sobre los INIAs miembros de FONTAGRO.

En el Capítulo 3 se analiza someramente la Formación de Capital Humano de alto nivel, se comentan las modalidades más frecuentes y se rescatan algunas experiencias regionales que podrían ser tenidas en cuenta en las posibles acciones a promover en el corto plazo.

En el Capítulo 4 se exponen los resultados de una encuesta específica, realizada a los representantes institucionales en el Consejo Directivo de FONTAGRO, sobre prioridades temáticas definidas por la institución;

las necesidades en formación de recursos humanos de alto nivel (maestrías y doctorados) y las áreas en qué hacerla; los apoyos y compromisos que los posgraduandos podrían tener a lo largo de su formación y posterior a ella; las preferencias por las modalidades de posgrados existentes de acuerdo con necesidades y contextos particulares; los vínculos que los respectivos INIAs desarrollan con universidades locales y de extra-región; y las fuentes de financiación que podría recibir un potencial programa regional de apoyo a posgrados.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, en el Capítulo 5 se recomiendan posibles líneas de acción, y apoyos institucionales y financieros, a nivel nacional y regional.

Finalmente, una sección de Anexos incluye el formulario utilizado en la encuesta realizada a los miembros de la Comisión Directiva de FONTAGRO.

Dr. Edgardo Rubianes
Consultor
21 de febrero de 2017

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Mariela Bianco quien confeccionó la encuesta utilizada en el trabajo.

A cada uno de los interlocutores de los respectivos INIAs que respondieron la encuesta efectuada.

A Hugo Li Pun, Secretario Ejecutivo de FONTAGRO; Carina Carrasco, Asesora de Gestión del Conocimiento y Comunicaciones; y a Eugenia Saini, Administradora del programa, por el firme apoyo brindado a lo largo de la consultoría.

A José Repetto, Presidente saliente de FONTAGRO, por su permanente colaboración.

A Fernando García Prechac y Ariel Castro, investigadores de la Facultad de Agronomía de Uruguay; a Darío Hirigoyen, Director Regional de INIA Uruguay; y a Priscila Henríquez, Especialista en Gestión e Innovación del IICA, por la colaboración en la conformación del listado de áreas temáticas.

A Oscar Domínguez González, Secretario General de la Asociación Colombiana de Universidades, y a Alicia Salomone, Directora del Departamento de Posgrado y Postítulo, de la Universidad de Chile, por la información brindada sobre la vinculación Universidades-INIAs en sus respectivos países.

A Rocío Lansac, Coordinadora del área de relaciones científicas internacionales del INIA España por el aporte brindado.

A Bernardo Guillamon, Gerente de la Oficina de Alianzas Estratégicas del BID, por sus sugerencias.

A Alberto Majó, Secretario Ejecutivo de CYTED, por su receptividad y apoyo a la propuesta.

A Daniel Cavestany y Jorge Urisote, Decanos de las Facultades de Veterinaria y de Agronomía, respectivamente, de Uruguay, y a Cecilia Gianoni, Secretaria Ejecutiva de Procisur, por la información aportada.

SUMARIO

Antecedentes

Carta del Presidente

Prólogo

Agradecimientos

Resumen Ejecutivo

Capítulo 1

Paradigmas científico-tecnológicos y trayectorias institucionales en América Latina y el Caribe.

Capítulo 2

Recursos humanos e investigación agropecuaria en América Latina y el Caribe.

Capítulo 3

Formación de capital humano. Modalidades y algunas experiencias.

Capítulo 4

Encuesta a integrantes de Comisión Directiva de FONTAGRO y análisis de los resultados.

Capítulo 5

Las líneas de acción propuestas.

Anexo 1

Formulario utilizado en la encuesta.



RESUMEN EJECUTIVO

Las políticas de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe (ALC) han estado históricamente influenciadas por dos factores: los sucesivos paradigmas originados en los países más desarrollados, y los contextos económicos locales e internacionales predominantes en cada momento.

El modelo lineal de oferta científica-tecnológica primero y luego el lineal de demanda empresarial constituyeron, respectivamente, las conceptualizaciones predominantes durante las fases de proteccionismo sustitutivo de importaciones a partir de los años 50 del siglo XX, y de neoliberalismo económico a partir de los 90 de ese siglo.

Durante la primera fase, se fue estableciendo a lo largo de ALC, la estructura institucional científico-tecnológica estatal general, y la agropecuaria en particular. Emergen de ese modo los organismos nacionales de ciencia y tecnología (ONCYTs) asociados a los Ministerios de Educación y las comunidades científicas universitarias, y los institutos nacionales de investigación agropecuaria (INIAs) vinculados a los Ministerios de Agricultura, sin que se incorporasen políticas orientadas a las coordinaciones entre ellos ni de ellos con otros actores institucionales (como las universidades, algunas de larga data) o sociales.

Si bien este modelo institucional bicéfalo sufrió fuertes demandas externas y restricciones financieras importantes durante la siguiente fase de predominio de concepciones neoliberales y de reducción del papel del Estado, básicamente permaneció incambiado.

A nivel del sector agropecuario, dos fuertes tendencias se han ido consolidando en relación con la investigación e innovación. Por una parte, ellas se han ido desplazando paulatinamente fuera del ámbito de la producción primaria y, simultáneamente, han ido cambiando las bases científicas a partir de las cuales se desarrolla la tecnología agropecuaria,

con un creciente papel de la biología molecular y otras ciencias, como también de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Al inicio del nuevo siglo, la consolidación de la globalización productiva y comercial y la avasallante revolución-tecnológica, asociadas al advenimiento en la región de gobiernos que mayoritariamente propulsaron otras visiones político-económicas, marcan un nuevo punto de inflexión que reequilibra el papel del Estado y el mercado. Al mismo tiempo, jerarquiza, al menos en el discurso, el papel de las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación activas con un enfoque más sistémico, articulador y multi-actoral.

Emerge así con fuerza la conceptualización de los sistemas nacionales de innovación, entendiéndose que la innovación y el progreso técnico son resultado de una compleja serie de relaciones entre agentes (públicos y privados) que producen, distribuyen y aplican varios tipos de conocimiento. El desempeño de un país, por tanto, dependerá de cómo esos agentes se relacionen entre sí como partes o elementos integrantes de un sistema colectivo de generación de conocimientos.

En este nuevo contexto, la institucionalidad científica-tecnológica pública es demandada muy fuertemente para transformarse adaptativa o proactivamente acorde con ello, lo que viene ocurriendo en distinto grado en algunos países de la región.

Respecto a la institucionalidad agropecuaria, se ha visto que resulta imperioso que, amén de cambios organizativos-estructurales, se fortalezcan capacidades a distintos niveles. En relación con esto, el Consejo Directivo de FONTAGRO (Fondo de Tecnología Agropecuaria) se ha propuesto, como parte de su Plan de Mediano Plazo 2015-2020, contribuir al análisis de las capacidades actuales de las instituciones miembros y, de ser posible, promover una serie de actividades y recomendaciones que las fortalezcan.

Un trabajo reciente de la iniciativa ASTI (Agricultural Science and Technology Indicators, Stads et al. 2016), relevó la situación regional en varios aspectos a partir de informes proporcionados por 700 instituciones (INIAs, universidades, ONG, y otras públicas) de 27 países de ALC. Por ejemplo, en lo relativo a las capacidades humanas, para 2013 —y considerando a toda la región— había 20.600 investigadores agropecuarios (estandarizados a equivalente de tiempo completo). De ese número, casi la mitad pertenece a dos países —Brasil (5.869) y México (3.967)— que no integran FONTAGRO. Por su parte, Argentina contribuye con 28% (5.825) de los investigadores y el resto se distribuye entre los otros países relevados. En cuanto a la diferenciación por máximo nivel de titulación alcanzado, la mayor parte del crecimiento de la región durante el período 2006-2013 (2,5%) fue, con la excepción de Brasil, en investigadores con sólo título de grado.

Según ese trabajo, *“muchas agencias se quedarán sin la masa crítica de experiencia de investigadores con calificación de doctorado necesarios para dirigir los programas de investigación y de guiar y formar al personal joven”*. Esto se produciría tanto porque un porcentaje alto (40%) de los actuales investigadores están próximos a retirarse como porque la mayoría de los nuevos ingresos tienen solo título de grado.

Varios países ya carecen de una masa crítica de investigadores con doctorado. Las causas pueden relacionarse con no poseer programas nacionales de formación, tanto generales como específicos para las prioridades definidas; el costo de su realización en el exterior; problemas de articulaciones institucionales; o inexistencia de estímulos adecuados.

En ese contexto latinoamericano, de por sí crítico, en una cantidad importante de los INIAs integrantes de FONTAGRO la situación se proyecta aún más dramática. Se observan tres situaciones bastante diferenciadas. Por una parte, Argentina con un alto número de investigadores en INTA (2.181), que en términos absolutos constituyen un buen staff, pero que entre ellos el porcentaje de doctorados es relativamente bajo (uno de cada cuatro). Por otro lado, se destaca un grupo de cuatro países (Chile, Colombia, Uruguay y Venezuela) cuyos INIAs poseen

varias decenas de investigadores con doctorado dentro de un staff mucho más pequeño (150-400 investigadores) que constituyen porcentualmente entre 15 y 40% del mismo. Finalmente, el resto de los países integrantes de FONTAGRO en los que los INIAs —o similares— poseen 100 y poco o menos aún de investigadores en su plantilla técnica, siendo muy escaso los que poseen doctorado (entre 1-10% del total).

La Secretaría Técnica Administrativa de FONTAGRO, encomendada por su Comisión Directiva, está elaborando una propuesta de *“Lineamientos de una estrategia para el fortalecimiento de capacidades en países miembros”* direccionada básicamente en tres pilares: 1) Fortalecimiento científico-tecnológico, 2) Fortalecimiento institucional, y 3) Fortalecimiento organizacional.

El fortalecimiento de las capacidades humanas de investigación propiamente dichas podría ser incluido fundamentalmente en el primer pilar (uno de sus componentes refiere al imprescindible desarrollo del capital humano de alto nivel, como maestrías y doctorados), pero es evidente que un salto cualitativo al respecto impactaría transversalmente los tres pilares. La presente consultoría, direccionada específicamente al fortalecimiento de las capacidades humanas de alto nivel, se propone relevar necesidades y oportunidades y sugerir potenciales acciones a promover desde FONTAGRO y su posible financiamiento. Debe ser encuadrada en el objetivo general antes enunciado y como una contribución a la implementación de acciones prioritarias de corto y mediano plazo.

La formación de capital humano de alto nivel se logra fundamentalmente a través de la realización de estudios terciarios que culminan con la obtención de títulos de magister o doctorado. Estos estudios pueden realizarse bajo distintas modalidades (v. gr. presenciales, semipresenciales) dependiendo de múltiples factores, como las trayectorias histórico-académicas de las instituciones nacionales universitarias y de ciencia y tecnología, la existencia o no de apoyos financieros sostenidos propios o de donantes para la formación de recursos humanos en el país o el exterior, o las agendas explicitadas de

investigación que permiten planificar formaciones o inexistencia de ellas, etc.

Los países de ALC han transitado por varias de esas modalidades con diversos resultados. En la región hay algunas interesantes experiencias en lo que respecta a la creación de plataformas interinstitucionales y multidisciplinarias que den sustento a formaciones de alto nivel, al vínculo de instituciones universitarias y de ciencia y tecnología agropecuarias para maximizar y complementar capacidades, así como programas tipo “sándwich” que permiten un proceso de formación más vinculado a la realidad del país/institución del estudiante.

Ese acumulado regional, además de la ya clásica formación completa en el exterior, debería ser tenido en cuenta para las líneas de acción a promover para fortalecer capacidades humanas de alto nivel en los INIAs integrantes de FONTAGRO.

A efectos de precisar la demanda planteada por los INIAs, se instrumentó una encuesta a los referentes institucionales que integran la Comisión Directiva de FONTAGRO. Se relevaron las prioridades temáticas definidas por cada institución; las necesidades en formación de recursos humanos de alto nivel (maestrías y doctorados) y las áreas en qué hacerla; los apoyos y compromisos que los posgraduandos podrían tener a lo largo de su formación y posterior a ella; las preferencias por las modalidades de posgrados existentes de acuerdo con necesidades y contextos particulares; los vínculos que los respectivos INIAs desarrollan con universidades locales y de extra-región; y las posibles fuentes de financiación que un potencial programa regional de posgrados podría recibir.

Los resultados muestran como elementos más relevantes los siguientes ocho puntos:

- Entre las presentadas, dos áreas fueron mayoritariamente seleccionadas como prioridades institucionales actuales de los INIAs: i) Mejoramiento Genético de Cultivos (incluye árboles, biotecnología y fenómica) y ii) Cambio Climático, impacto agropecuario, adaptación y mitigación.

- Las capacidades humanas de los INIAs respecto a las prioridades temáticas seleccionadas son intermedias o débiles, mostrando la brecha existente entre prioridades y capacidades institucionales para llevarlas adelante.

- En concordancia con los dos puntos anteriores, esas mismas áreas constituyen para los INIAs las necesidades inmediatas de formación de recursos humanos, particularmente a nivel de doctorado. A nivel de maestría, las necesidades son temáticamente un poco más amplias.

- Respecto a las modalidades de posgrados se consideran como más adecuadas las de formación en el exterior pero también los doctorado en modalidad sándwich y las maestrías en el país.

- Sobre las condiciones de apoyo a los posgraduandos, en un tercio de los INIAs hay restricciones en relación con el salario y mantenimiento del cargo durante la formación pero existe unanimidad, por ejemplo, para dar soporte al desarrollo y concreción de las tesis y en brindar oportunidades de ascenso posterior a la formación. La capacidad de recepción y apoyo a posgraduandos originarios de otros INIAs es alta, salvo en lo que refiere al alojamiento sin costo.

- Respecto a los compromisos de los investigadores una vez formados, todos los INIAs tienen opiniones similares sobre un plazo posterior de permanencia en el cargo, y sobre las responsabilidades intrainstitucional de investigación y formación que el posgraduado debería asumir.

- Once INIAs informan una vinculación actual o reciente con universidades locales, y doce con universidades no pertenecientes a países integrantes de FONTAGRO. Las características del vínculo refieren mayoritariamente a capacitaciones, entrenamientos y asesoramientos; realización de investigaciones conjuntas; intercambio de información; y en menor medida a desarrollo conjunto de tecnologías. Destaca como de pobre desarrollo el uso compartido de equipamiento e infraestructura y la participación en programas de posgrados, incluso a nivel local a

pesar de que en 13 de los 14 países hay posgrados agropecuarios activos.

- En relación con el apoyo financiero que podría tener un posible programa regional de ayuda a posgrados se consideran probables los aportes de los respectivos países, y también de FONTAGRO y de organismos financiadores internacionales, descartándose apoyos empresariales y poco probables los provenientes de los propios INIAs.

En función del análisis de todo lo anterior se proponen dos grandes líneas de acción:

I) una creciente articulación de los INIAs dentro de su respectivos Sistema Nacional de Innovación, de modo de ir superando las históricas trayectorias institucionales en paralelo —o incluso divergentes— en relación con las demás instituciones integrantes de ese universo. En el marco de ello se recomiendan cambios sustanciales en la política de recursos humanos —institucionalizando los vínculos y la participación de los INIAs y sus investigadores en los programas de posgrados nacionales y sis-

temas de incentivos a investigadores donde existan—, adecuación de las exigencias académicas en las políticas de reclutamiento de nuevos recursos; y un uso más eficiente de las ofertas de formación en el exterior,

II) el establecimiento de plataformas regionales donde la formación de recursos humanos esté incluida como objetivo y como indicador de resultados, por ejemplo, en los nuevos proyectos de investigación cooperativos en temáticas jerarquizadas que son financiados por FONTAGRO y otros organismos regionales. Asimismo, se entiende plausible la creación de una plataforma regional específica de apoyo a la formación de posgrados encuadrada dentro de lo que puede caracterizarse como un bien público regional. Sobre esto último se propone que, utilizando las capacidades de articulación y gestión presente en FONTAGRO y sus instituciones miembros, se confeccione a corto plazo un proyecto a ser presentado a potenciales donantes con el objetivo de obtener un financiamiento inicial de esa plataforma.



CAPITULO 1

PARADIGMAS CIENTÍFICO-TECNOLÓGICOS Y TRAYECTORIAS INSTITUCIONALES EN AMÉRICA LATINA

Estado, Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina durante el siglo XX

1. Las políticas de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe han estado históricamente influidas por los sucesivos paradigmas¹, originados en los países más desarrollados. Se considera que en estos, en el entorno de la segunda guerra mundial, se fue construyendo una más estrecha y creciente relación entre Ciencia y Estado, producto de las demandas generadas por el conflicto. Se toma como un hito de ello un documento elaborado² en la postguerra a pedido del Presidente estadounidense Roosevelt en el que se fundamenta la existencia de una cadena lineal (secuencial) del conocimiento y la innovación conformada desde la investigación básica hasta el bienestar social, pasando por el desarrollo tecnológico y económico.

2. Esa concepción de proceso lineal, fue ganando espacios así como marcando concomitantemente un nuevo relacionamiento normativo institucional orientador de las emergentes políticas de ciencia y tecnología en los países avanzados. En algunos casos la nueva institucionalidad derivó de antecedentes institucionales y en otros se crearon nuevos organismos nacionales de ciencia y tecnología (ONCYTs)³.

3. En general estas nuevas instancias se fueron paulatinamente transformando en ámbitos preferenciales de intercambio y demanda entre ciencia y poder estatal y, en particular, de negociación de agendas y asignación de recursos. Miembros de la comunidad científica fueron convocados crecientemente a esas

decisiones, consolidando el modelo lineal: el fomento del desarrollo científico sería la forma de estimular el avance tecnológico que a la vez daría sustento al desarrollo económico y social. Por tanto la opinión de la comunidad científica debía ir adquiriendo una creciente centralidad política en las definiciones.

4. Esa conceptualización, y su proyección normativa-institucional, fue permeando con diferencias entre países la región de América Latina y el Caribe⁴ y orientando el diseño y creación de organismos públicos dirigidos a la producción, difusión y promoción del desarrollo científico así como de la investigación básica y aplicada.

5. En alguno (México) ya había un antecedente previo de ONCYT, en otros se crearon precozmente durante la década de los 50 (Argentina, Brasil) y en casi todo el resto se fueron instituyendo a lo largo de los 60 e inicio de los 70 (ver Cuadro 1).

6. Entre otros objetivos, estos organismos tenían la finalidad de creación de institutos de investigación, así como la promoción y el sustento de proyectos de investigación. El proceso comenzaba con la investigación científica básica, a partir de la cual se daba paso a la investigación aplicada, para luego desarrollar los productos y posteriormente comercializarlos. Una óptica que privilegiaba la oferta científico-tecnológica.

7. Hasta inicios de los años 80, esta visión orientó las intervenciones estatales que se volcaron fundamentalmente a fortalecer las capacidades científico-tecnológicas de los países. Durante ese período fueron creadas empresas públicas e instituciones de apoyo a la investigación científica y tecnológica en sectores específicos y estratégicos para el desarrollo industrial de los países, como energía, transporte, servicios e industrias especializadas en química de base y acero⁵ y asimismo, como veremos más adelante, en el área agropecuaria.

¹ Conjunto de valores o sistemas de pensamientos dominantes en una sociedad en un determinado contexto histórico.

² Ver <https://www.nsf.gov/about/history/vbush1945.htm>

³ Por ejemplo, el decreto de creación del Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) francés, una de las instituciones más relevantes a nivel europeo y mundial, data de Octubre de 1939, es decir pocos meses antes de la invasión nazi.

⁴ Davy, A (2012). Apuntes para una historia de las instituciones rectoras en ciencia, tecnología e innovación en Uruguay: 50 años de cambios y permanencias. En: Fondo Bicentenario Jose Pedro Barrán, Políticas científicas, tecnológicas y de innovación en el Uruguay contemporáneo (1911-2011). ANII. pags. 89-140

⁵ CEPAL (2002). Globalización y desarrollo, Santiago de Chile.

Cuadro 1. Creación de Organismos Nacionales de Ciencia y Tecnología (“ONCYTs”) en países de América Latina y el Caribe.

Argentina	Conicet (1958)
Bolivia	--
Brasil	Cnpq (1951)
Chile	Conicyt (1967)
Colombia	Colciencias (1968)
Costa Rica	Conicit (1972)
Ecuador	Senescyt*
Honduras	COHCIT (1993) IHCIETI (2013)
México	Conesic (1930) Conacyt (1971)
Nicaragua	Conicyt (1995)
Panamá	Senacyt (1997)
Paraguay	Conacyt (1997)
Rep. Dominicana	CONACITE (1996)
Perú	CNI (1968) Concytec
Uruguay	Conicyt (1961)
Venezuela	Conicit (1967)

Fuente: Elaboración propia a partir de Davyt (2012) entre otros.

*Comunicación personal por el Dr. Juan Manuel Domínguez, INIAP, 28 de octubre de 2017.

Cuadro 2. Creación de Instituciones de Investigación Agropecuaria (“INIAs”) en América Latina y el Caribe.

Argentina	INTA (1956)
Bolivia	IBTA (1975) INIAF (2008)
Brasil	EMBRAPA (1971)
Chile	INIA (1964)
Colombia	ICA (1963) Corpoica (1994)
Costa Rica	INTA (2001)
Ecuador	INIAP (1959)
Honduras	-
México	INIFAP (1960)
Nicaragua	INTA (1993)
Panamá	IDIAP (1975)
Paraguay	IPTA (2012)
R. Dominicana	IDIAF (1985)
Perú	INIA (1978)
Uruguay	INIA (1989)
Venezuela	FONAIAP (1961) INIA (2000)

Fuente: Elaboración propia a partir de Davyt (2012) entre otros.

8. Al apoyo a la investigación científica y tecnológica, se sumó la participación del sector público en la formación y capacitación del capital humano, imprescindible para dar sustento al sistema institucional creado⁶ y de esa época datan los primeros programas de posgrados en algunos países pioneros de la región⁷.

9. Como puede observarse, se adoptó una mirada determinista de la innovación tecnológica, donde el avance científico por sí mismo daría lugar a ella sin que las empresas tuvieran una participación activa -a excepción de las pertenecientes a los sectores es-

tratégicos- en la demanda por modernizar el sector productivo⁸.

10. Sin embargo, a pesar de ser el sector público responsable de la creación y desarrollo de esa institucionalidad, no se incorporaron políticas orientadas a la coordinación de los distintos agentes integrantes del sistema.

11. En general, los ONCYTs han estado relacionados con los Ministerios de Educación y las Universidades públicas, con distintos y cambiantes grado de autonomía según los contextos políticos nacionales; y

⁶ Calza E., Cimoli M., y Laplane A. (2009). El proceso de aprendizaje en el diseño e implementación de las políticas de CTI. Pensamiento Iberoamericano, nro 5, Madrid.

⁷ Carreño C.I., (2011). Posgrados sobre desarrollo en América Latina: origen y evolución. Educación y Educadores. Universidad de la Sabana, Colombia. Vol 14, No 2.

⁸ Rivas G., Rovira S., y Scotto S. (2014). Reformas a la institucionalidad de apoyo a la innovación en América Latina: antecedentes y lecciones de estudios de caso. En: Nuevas instituciones para la innovación. Prácticas y experiencias en América Latina. Gonzalo Rivas y Sebastián Rovira, eds. CEPAL, Santiago de Chile. pags. 11-33.

con participación importante de integrantes de las comunidades científicas.

12. A esta tipología institucional predominante se le debe incorporar otras instituciones de variado potencial, producto de las trayectorias internas propias de cada país, constituyéndose en muchos casos verdaderos archipiélagos institucionales⁹ que, de todos modos, eran funcionales a la política lineal de oferta.

13. Los propios organismos internacionales financiadores o donantes en muchas oportunidades contribuyeron objetivamente tanto a consolidar la visión (p. ej. por el uso de determinados indicadores) como a la dispersión institucional en función de los arreglos organizativos propuestos en aras de una ejecución exitosa de préstamos y donaciones.

14. El proceso de creación y expansión latinoamericana de los ONCYTs tuvo proyección regional, acordándose en 1984 –en cierta manera asociado a los procesos de redemocratización de la región– arreglos institucionales como el programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED)¹⁰, del que participan más de 20 países a través de sus respectivos ONCYTs o entidades gubernamentales equivalentes.

15. Agotado este modelo, hacia fines de la década de los 80 y principios de la década de los 90, se introducen una serie de reformas pro-mercado siguiendo los lineamientos económicos neoliberales del llamado Consenso de Washington, promovándose reformas estructurales con gran énfasis en la apertura comercial¹¹.

16. De esta manera, las nuevas políticas se centraron en lo que puede llamarse un “modelo lineal de demanda”, donde se mantuvo la concepción determinística de la innovación, pero ahora es el sector privado quien se visualiza como el motor del desarrollo científico-tecnológico, minimizando el papel del Estado, que se propone pase a tener un rol casi exclusivo en identificar necesidades del mercado para ajustar las políticas que den respuesta a dichas demandas.

Institucionalidad agropecuaria

17. La construcción institucional científico-tecnológica en el área agropecuaria también fue influenciada por esa trayectoria modelo-institucional general. En sus rasgos esenciales fue delineada, entre fines de la década del 50 y mediados de la década del 70, como respuesta a una visión del papel del Estado, el contexto internacional, y las condiciones, las potencialidades y el papel de la agricultura en el desarrollo¹².

18. La misma se instrumentó en un contexto de sociedades predominantemente agrarias, con mayoría de población rural (con algunas excepciones) y donde aún existían amplios sectores sin mayor vinculación al mercado produciendo para el autoconsumo. La producción de commodities para la exportación era el principal eje de inserción de las economías en los mercados internacionales y su primordial fuente de divisas¹³.

19. En este marco, las instituciones de investigación y transferencia de tecnología fueron diseñadas apuntando a la modernización de la agricultura vía adaptación de tecnología que se pensaba disponible

⁹Ver caso uruguayo en: Rubianes, E. Políticas públicas y reformas institucionales en el sistema de innovación de Uruguay. En: Nuevas instituciones para la innovación. Prácticas y experiencias en América Latina. Gonzalo Rivas y Sebastián Rovira, eds. CEPAL, Santiago de Chile. págs. 221-228 .

¹⁰CYTED fue creado en 1984 mediante un Acuerdo Marco Interinstitucional firmado por 21 países de lengua hispano-portuguesa (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, España, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, República Dominicana, Uruguay y Venezuela). Desde 1995, el Programa CYTED se encuentra formalmente incluido entre los Programas de Cooperación de las Cumbres Iberoamericanas de Jefes de Estado y de Gobierno. Actualmente la CYTED se define como una plataforma que promueve y da soporte a la cooperación multilateral en ciencia y tecnología, orientada a la transferencia de conocimientos, experiencias, información, resultados y tecnologías entre los países de la Región Iberoamericana. CYTED constituye un instrumento común de los sistemas de ciencia y tecnología nacionales para fomentar la cooperación en Investigación e Innovación, y promover acciones de transferencia de tecnología al sector empresarial y la creación de incubadoras de empresas en la Región Iberoamericana.

¹¹Rivas G., Rovira S., y Scotto S. (2014) op. cita.

¹²Piñeiro M. (2009). La institucionalidad agropecuaria en América Latina: estado actual y nuevos desafíos. Editor. FAO, Santiago, Chile, 572 págs.

¹³Trigo E.J. (2009). “El marco institucional para la innovación tecnológica en la agricultura y la alimentación”, en La institucionalidad agropecuaria en América Latina: estado actual y nuevos desafíos. FAO. Cap III.2, Santiago, Chile, 31 págs.

en los países desarrollados. Los objetivos eran integrar la agricultura a las emergentes economías de mercado, incrementar la producción agrícola, las divisas y el ahorro, y facilitar la transferencia de mano de obra hacia los sectores industriales urbanos, sobre cuyo crecimiento se asentaba la estrategia de industrialización sustitutiva de importaciones.

20. Esta concepción, que se podría identificar como el “paradigma de la productividad”, estaba fundada en la idea de que en los países desarrollados existía suficiente tecnología disponible como para impulsar la modernización agrícola de los países de la región, y que lo que hacía falta eran mecanismos efectivos para adaptarlas a las condiciones locales y difundirlas entre los agricultores.

21. A partir de esta idea, la mayor parte de los países encararon la creación de institutos públicos de investigación inspirados en recomendaciones de la CEPAL e influenciado por el modelo institucional del Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) francés y de otros países¹⁴. Estas organizaciones, semiautónomas, se desarrollaron, en su mayoría, con un alto grado de centralización, gobernadas de arriba hacia abajo, y con una concepción lineal de oferta tecnológica.

22. Sus objetivos básicos eran resolver los problemas tecnológicos de la producción primaria y promover la adopción de las alternativas tecnológicas desarrolladas. Lo referido a las etapas postcosecha y agroindustrialización recibieron muy poca atención.

23. Por su parte, la política agrícola prevaleciente procuraba inducir la adopción del paquete tecnológico que se generaba -esencialmente basado en el uso de semillas mejoradas y bienes de capital- como un medio de incrementar la oferta, principalmente de alimentos, y mantener bajos los precios para los consumidores urbanos.

24. Como ejemplo de lo anterior, tenemos las creaciones precoces del INTA argentino en 1956 y del INIA de Chile en 1964 y luego de la brasilera EMBRAPA (1971). En algunos casos los actuales INIAs surgieron con otra denominación o estructura previamente. En el Cuadro 2 se resume el proceso de creación en América Latina y el Caribe.

25. Los INIAs se organizaron con diversos grados de autonomía y poco articulados con el resto de los actores (tanto públicos como privados) del sistema de ciencia y tecnología, fueron financiados exclusivamente con fondos públicos, teniendo como objetivo operativo la investigación y el desarrollo tecnológico que en algunos casos se prolongaba hacia el extensionismo^{15 16}.

26. Por lo general los desarrollos tendían a transferirse a otras organizaciones públicas y/o privadas bajo la lógica de sistema de difusión lineal y unidireccional. Se trataba de actividades centradas en la investigación en pro de generar un conjunto de tecnologías de productos y procesos (patentables o no) que se transferían a los usuarios (ya sea a través de instancias de la propia institución o vía terceras instituciones). Los temas se centraron, casi exclusivamente en la visión técnica de los problemas del sector primario, apuntando, principalmente a incrementar la cantidad producida (y, en menor medida, la calidad o diferenciación de la materia prima) y con una preocupación relativa por las articulaciones y demandas emergentes de las posteriores actividades transformadoras (así, por ejemplo, en la dirección de estas instituciones existieron claros esfuerzos por incorporar a los usuarios privados a niveles de la producción primaria, no ocurrió lo mismo con los representantes de la agroindustria)¹⁷.

¹⁴Piñeiro M. y Sabato J.F. (1983). La cuestión tecnológica y la organización de la investigación agropecuaria en América Latina. Desarrollo Económico 2 (89). Piñeiro, M. and Trigo, E. J. (Eds.).

¹⁵Bisang R., Gutman, Roig C, y Rabentino R. (2000). Los institutos nacionales de investigación agropecuaria del cono sur: nuevos ámbitos y cambios institucionales. Proyecto Global, Serie documentos nro 15, Procrisur-BID, Montevideo, Uruguay, 43 págs.

¹⁶No obstante, en el caso uruguayo, de creación más tardía, se incorporaron representantes de las gremiales de productores a la Junta Nacional del INIA. Asimismo, fue innovadora la creación específica de un impuesto a las transacciones agropecuarias como fuente complementaria de financiación.

¹⁷Bisang et al. (2000), op. cita.

27. Creados desde una concepción sectorial y centralizada, sus características han sido preservadas en lo formal a lo largo del siglo XX aunque en la implementación de las políticas públicas esos atributos se han diluido significativamente, restándole capacidad de acción, y creando superposiciones y permanentes conflictos de competencia entre distintas organizaciones¹⁸.

28. También se han generado instituciones o programas de articulación regionales de los que participan los INIAs como ser el Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO)¹⁹, el Sistema Iberoamericano de INIAs²⁰ y los denominados Programas Cooperativos de Desarrollo Tecnológico (PROCI)s²¹.

29. En lo que tiene que ver con la vinculación de los INIAs con los respectivos Sistemas Nacionales de Innovación, se puede sostener que en general los INIAs no se desarrollaron claramente articulados con los esfuerzos de las universidades (y recíprocamente). Si bien en muchos casos ambas instituciones tenían planteles nutridos de investigadores, equipamiento de laboratorio e incluso las universidades contaban con campos o estaciones experimentales de tanta y más envergadura que los INIAs, las articulaciones no existieron más allá de los contactos informales entre los investigadores para proyectos vinculantes particulares²².

30. Algo parecido ocurrió entre los INIAs y los esfuerzos de las instituciones, tanto de investigación científica (los ONCYTs) como de investigación, tecnología y normatización relacionados con el tema industrial. El tema, que ya tenía relevancia especial en áreas lindantes entre la producción primaria y las primeras fases industriales, adquirirá mayor relevancia en el contexto de la creciente globalización.

31. Este aspecto tiende a amplificarse en la medida que los fondos concursables tienen aumentada participación en el financiamiento. Frecuentemente estos fondos son independientes entre sí. Tanto a la hora de fijar las prioridades, como de introducir determinados requerimientos en su accionar (relación con la demanda, contrapartidas públicas, mecanismo de evaluación y gestión, etc.) y no contribuyen a fortalecer redes de relación con grados creciente de cooperación técnica²³.

32. Si bien durante la década del 90 se instrumentaron acciones dirigidas a reformas del Estado de considerable importancia, la estructura y la concepción central de las organizaciones del Estado no cambiaron en forma significativa.

33. Es claro que al inicio del siglo XXI las condiciones de contexto fueron variando sustancialmente tanto

¹⁸Este esquema institucional regional se complementó con la creación de los llamados Centros Internacionales de Investigación Agrícola, patrocinados por el Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (CGIAR). Los Centros Internacionales se orientaron a facilitar la vinculación entre las instituciones nacionales y los centros de excelencia de los países más avanzados, concentrándose en la recolección, evaluación y distribución de germoplasma, y en la capacitación de científicos en los principales cultivos alimenticios. Fueron diseñados para crear una masa crítica de científicos altamente calificados, con acceso a recursos suficientes, en un ambiente no burocrático y protegido de las presiones políticas. Entre 1966 y 1972 se crearon el Centro Internacional para el Mejoramiento del Maíz y el Trigo (CIMMYT), en México; el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), en Colombia; y el Centro Internacional de la Papa (CIP), en Perú. (Trigo E.J. op.cita).

¹⁹Creado en 1998, FONTAGRO es un mecanismo único de cooperación para la innovación agropecuaria en América Latina y el Caribe y opera a través de plataformas regionales. Está integrado por 15 países que han contribuido con un capital que supera los 100 millones de dólares y es patrocinado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Está gobernado por un Consejo Directivo con representación de los países miembros y una Secretaría Técnica Administrativa.

²⁰Su creación es más tardía y data de 2003. Fue impulsado por el INIA España como un foro permanente de cooperación, formación y transferencia tecnológica en investigación agroalimentaria. Está integrado por los institutos nacionales de investigación agrícola de 22 países iberoamericanos. Además de los INIAs integrantes de FONTAGRO, participan las correspondientes instituciones de México, Brasil, Cuba, Guatemala, El Salvador y Portugal. Los presidentes y directores generales de los INIAs se reúnen anualmente —en forma alternativa un año en Latinoamérica y el siguiente en la Península Ibérica— para evaluar el desarrollo de los programas encarados por el Sistema y discutir sobre planes de acción futura.

²¹Los PROCIs comprenden un conjunto de mecanismos subregionales, cada uno formado por un grupo de INIAs. Actualmente existen cuatro: PROCISUR (operando en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay); PROCITROPICOS (Brasil, Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Surinam y Venezuela); PROCIANDINO (centrado en Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela); Y PROCICARIBE (centrándose en el Caribe). Los siete países centroamericanos tienen un sistema similar: el Sistema de Integración Centroamericana para Tecnología Agrícola (SICTA).

²²Bisang et al (2000) op.cita.

²³Como ya se señaló, los propios contratos de préstamos de organismos internacionales, con los cuales se financiaban los diferentes fondos, favorecieron esa independencia.

con respecto a la década del 70 como respecto a la del 90, y por lo tanto las necesidades en cuanto a intervención del Estado, provisión de bienes públicos y participación de otros actores sociales también han variado. La institucionalidad comienza a ser presionada para adaptarse a nuevas condiciones.

Institucionalidad y los Sistemas Nacionales de Innovación en el Siglo XXI

34. Ambos modelos de oferta y demanda referidos anteriormente fueron criticados como guía de política por su mirada lineal (o secuencial) de la actividad innovadora. En contraposición, se ha ido consolidando una perspectiva más integral para orientar las intervenciones públicas en este campo, en la cual el dinamismo que alcanza la innovación en una sociedad resulta tanto de las capacidades disponibles como de la densidad de las relaciones que se establecen entre los distintos actores. En esta perspectiva, las vinculaciones entre las distintas etapas del desarrollo científico-tecnológico y la innovación son mucho más difusas, existiendo un proceso iterativo de idas y vueltas, de vinculación y articulación entre

las mismas. El sector productivo, las universidades y centros de investigación y las instituciones gubernamentales se complementan en el proceso de innovación y, en la medida en que se acrecientan sus interacciones, se incrementa el aprendizaje de los agentes involucrados y se desarrollan más capacidades en el sistema²⁴.

35. Este último enfoque, más alineado con una visión sistémica de la innovación, ha ido ganando espacio como marco de la intervención pública en algunos países. Sin embargo, esta concepción no determinística de la innovación necesita ser acompañada de políticas públicas activas, mediante las cuales se fomenta la vinculación y difusión del conocimiento entre los distintos actores que componen el sistema nacional de innovación. Es necesario reforzar las competencias existentes y crear otras nuevas dentro de las instituciones, así como fomentar espacios de diálogo y articulación entre el sector productivo, los centros de investigación, las universidades, el sector público y la sociedad civil, lo que no ha ocurrido, al menos de forma masiva, en la mayoría de los países de América Latina y el Caribe²⁵.



²⁴Rivas G., Rovira S., y Scotto S. (2014).op. cita.

²⁵Rivas G., Rovira S., y Scotto S. (2014).op. cita.

36. En varios países se han ido aprobado planes estratégicos de ciencia, tecnología e innovación²⁶, que si bien jerarquizan la temática ubicándola en la agenda pública, en muchos casos no logran superar las buenas intenciones dadas las dificultades de articulación de instituciones y actores que se presentan y el escaso apoyo financiero con el que se los sustenta²⁷.

37. Para superar esas restricciones en varios países se han experimentado avances con una variedad de arreglos institucionales. En algunos se han creado Ministerios de Ciencia, Tecnología e Innovación²⁸, en otros se han establecido Consejos o Gabinete interministeriales²⁹.

38. Prácticamente en todos los países de la región, los INIAs pertenecen al ámbito de responsabilidades de los Ministerios de Agricultura. Si bien los distintos INIAs han estado sometidos a creciente presiones del contexto externo e interno³⁰, desde el punto de vista institucional en general no se han operado cambios sustanciales en ese sentido. No obstante en los países en los cuáles se han introducido variantes institucionales en el sistema nacional de innovación (como creación de ministerios o gabinetes de ciencia, tecnología e innovación) se puede observar una mayor relación con esos nuevos ámbitos³¹.

39. Por otra parte, se reconoce que en el contexto actual de innovación tecnológica y agro-industrialización, la producción agropecuaria ha ido perdiendo especificidad. Más aún, el bienestar rural depende de políticas públicas que exceden a la institucionalidad agropecuaria, haciendo cada vez más necesaria la articulación de las distintas políticas que se implementan en los territorios rurales.

40. En el marco de estos nuevos escenarios de globalización y revolución científico-tecnológica, M. Piñeiro³² identifica cinco tendencias más o menos definidas que deberán ser enfrentadas desde el campo de la investigación y transferencia tecnológica:

- a. La innovación en la agricultura y la alimentación se ha ido desplazando paulatinamente fuera del ámbito de la producción primaria. Esta observada larga tendencia no quiere decir que los temas vinculados a las mejoras en la producción y la productividad de los cultivos y las especies animales no sean hoy importantes, señala sí que temas “más allá de la tranquera” de la finca son cada vez más determinantes como espacio de innovación y competitividad, y su reflejo en las agendas de investigación es (o debería ser) cada vez mayor.
- b. Se han ido cambiando las bases científicas a partir de las cuales se desarrolla la tecnología agropecuaria. Nuevos conocimientos provenientes de la biología molecular y otras ciencias, así como de las tecnologías de información y comunicaciones, demandan cada vez una mayor atención e influyen en la organización de toda la investigación.
- c. Con una visión más amplia de la innovación las responsabilidades institucionales no se restringen a la investigación. Se reconoce la complejidad y la naturaleza multidimensional de la innovación, la creciente importancia de

²⁶En los últimos años en prácticamente todos los países de la región.

²⁷Según la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), el gasto de la región en I+D en relación al PBI entre 2000 y 2014 ha tenido un muy leve crecimiento desde 0,57% a 0,75%, básicamente arrastrado por Brasil que creció de 1,01% a 1,2%, y que contribuye con las dos terceras partes del monto total.

²⁸Se crearon en Brasil (1985), Costa Rica (1990), Venezuela (1999) y Argentina (2007). En Chile En Chile, el Senado, a la fecha de esta publicación, acaba de aprobar la creación del Ministerio de Ciencia. .

²⁹En Argentina se creó en 1996 el Gabinete Científico Tecnológico, que se encarga de aprobar el Plan Nacional Plurianual de Ciencia y Tecnología y su reformulación anual, y que antecedió la creación del Ministerio. En Chile existe desde 2005 un Consejo Nacional de Innovación y en Uruguay se creó, también ese año, el Gabinete Interministerial de la Innovación.

³⁰Bisang et al. (2000) op. cita.

³¹Por ejemplo, el INIA de Uruguay acordó con la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII, creada en 2006 y dependiente del Gabinete de Innovación, que integra el Ministerio de Agricultura) la creación y financiación conjunta del Fondo Sectorial Innovagro, dirigido a promover las “actividades de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en el Área Agropecuaria e Agroindustrial, a través de la financiación de proyectos” en dos modalidades: I) Grupos de Investigación, II) Empresas, cooperativas o ONG en alianza con grupos de investigación.

³²Piñeiro M. (2009) op. cita.

- la utilización del conocimiento disponible tanto a nivel nacional como internacional y el papel central de otros actores institucionales en el proceso innovativo.
- d. Los esquemas existentes no son efectivos para trabajar con los sectores de menores recursos y es necesario integrar los aspectos tecnológicos con acciones en otros campos, incluidos la organización y el apoyo a la comercialización.
- e. Permanece una marcada sub-inversión en Investigación y Desarrollo, que excede el tema agropecuario y rural ya que ocurre en el sistema general. Esto esta agravado por el hecho de que la inversión privada en Investigación y Desarrollo es muy baja en América Latina, comparada con lo que ocurre en otras partes del mundo, incluidas otras regiones del mundo en desarrollo como ser el sudeste de Asia.



En resumen:

- Las políticas de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe han estado históricamente influenciadas por dos factores: los sucesivos paradigmas originados en los países más desarrollados y los contextos económicos locales e internacionales predominantes en cada momento.
- Modelos lineales, de oferta científica-tecnológica primero y luego de demanda empresarial, constituyeron, respectivamente, las conceptualizaciones predominantes durante las fases de proteccionismo sustitutivo de importaciones a partir de los años 50 del siglo XX y de neoliberalismo económico a partir de los 90.
- Durante la primera fase se fue estableciendo, a lo largo de América Latina y el Caribe, la estructura institucional científica-tecnológica estatal general así como la agropecuaria en particular. Emergen de ese modo los “ONCYTs”, asociados a los Ministerios de Educación y las comunidades científicas universitarias, y los INIAs vinculados a los Ministerios de Agricultura, sin que se incorporasen políticas orientadas a las coordinaciones entre ellos y de ellos con otros actores institucionales o sociales. Si bien este modelo institucional bicéfalo sufre fuertes demandas externas y restricciones financieras importantes durante la siguiente fase, básicamente permanece incambiado.
- Al inicio del nuevo siglo, la consolidación de la globalización productiva y comercial y la avasallante revolución-tecnológica asociadas, en la región, con el advenimiento de gobiernos que mayoritariamente impulsan otras visiones político-económicas, marcan un nuevo punto de inflexión que reequilibra el papel del Estado y el mercado, y jerarquizan, al menos en el discurso, el papel de las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación activas con un enfoque más sistémico, articulador y multi-actoral.
- En este nuevo contexto, la institucionalidad científica-tecnológica pública debe, irreversiblemente, ir transformándose adaptativa o proactivamente acorde con ello, lo que ha ocurrido en distinto grado en algunos países.

CAPITULO 2

RECURSOS HUMANOS E INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Cantidad y composición de investigadores agropecuarios

41. Un trabajo³³ publicado en 2016 releva la situación regional en términos de institucionalidad, recursos humanos con grado y posgrado en el área agropecuaria y financiación de investigación y desarrollo. A esos efectos se utilizaron informes proporcionados por 700 instituciones, que incluyen INIAs, universidades, ONG, y otras agencias públicas, de 27 países de América Latina y el Caribe. Debido a que este relevamiento es por demás extenso y actualizado³⁴ se resume a continuación la información, los conceptos y las conclusiones más relevantes, particularmente lo referido a la situación de los recursos humanos agropecuarios en la región.

42. Considerando a toda la región, en promedio las instituciones gubernamentales (INIAs y otros) emplean al 55% de los recursos humanos del área agropecuaria, y las universidades lo hacen en 40%, aunque existen importantes diferencias entre los países en esa sistematización.

43. En Brasil, República Dominicana, Ecuador, Panamá y Venezuela, el sector público emplea más del 70% de los investigadores agropecuarios de cada país, mientras que en México y Perú se emplearon aproximadamente dos tercios de los investigadores agropecuarios dentro de las instituciones de educación superior.

44. Con el tiempo, el sector de la educación superior ha ido ganando importancia en la investigación

agrícola, especialmente en Argentina, Bolivia, Costa Rica, Paraguay y Uruguay. En Colombia y Honduras, el sector sin fines de lucro (en su mayoría que comprende las organizaciones de productores) juega un papel particularmente importante. En estos dos países, el sector representó aproximadamente 40% del total de investigadores.

45. Para 2013 se estimaba que la región empleaba cerca de 20.600 investigadores agropecuarios (estandarizados a equivalente de tiempo completo³⁵). Casi la mitad pertenecían a dos países, Brasil y México (con 5.869 y 3.967 investigadores, respectivamente), que no integran FONTAGRO. Argentina, por su parte, contribuye con 28% (5.825 investigadores) y el resto se distribuyen en los otros países relevados.

46. La cantidad total de investigadores agrícolas en ALC continuó su tendencia creciente. Lo hizo a 2,6% anual entre 2009 y 2012/2013. El crecimiento fue particularmente alto en Argentina, República Dominicana, Honduras y Paraguay.

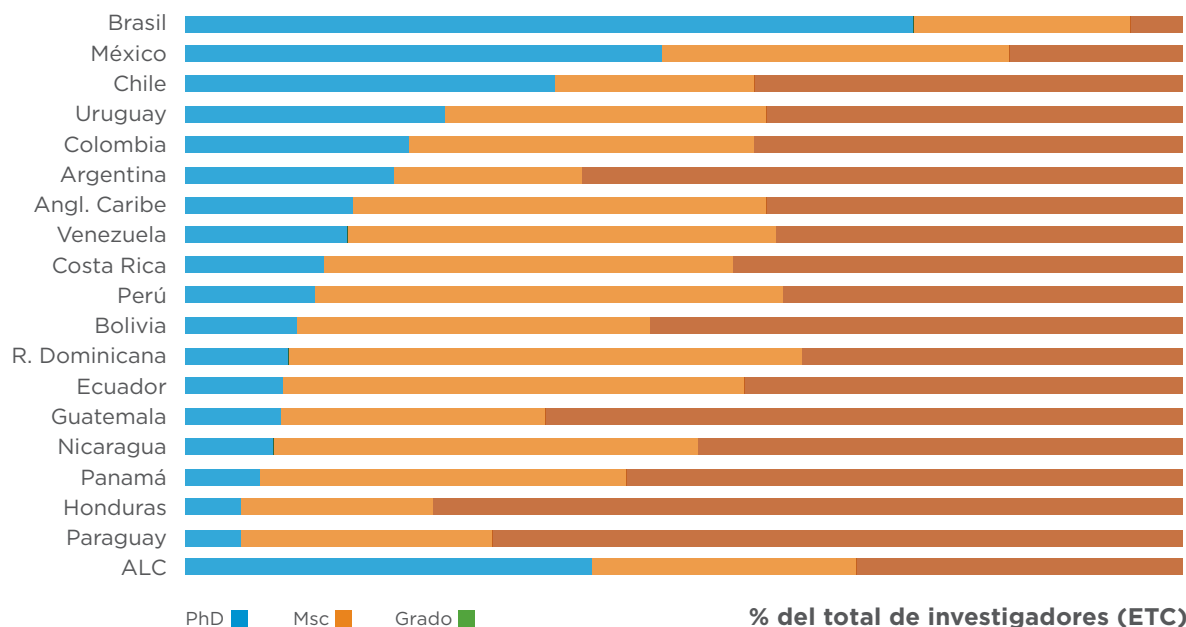
47. En cuanto a la diferenciación de los investigadores agrícolas de acuerdo con el máximo nivel de titulación académica alcanzado, el trabajo revela que, con la excepción de Brasil, la mayor parte del crecimiento de la región durante 2006-2013 fue en investigadores con sólo título de grado.

48. Existen claras diferencias entre países de ALC respecto a la categorización de sus investigadores. En 2013, cerca de tres cuartas partes de los investigadores agropecuarios de Brasil y la mitad de México tenían formación a nivel de doctorado. Entre ambos países poseen 72% de los doctorados de la región (Figura 1).

³³Stads G., Beintema N., Perez S., Flaherty K. y Falconi C. (2016), *Agricultural Research in Latin America and The Caribbean* (2016). ASTI-BID. Accesible en <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7768/>

³⁴El relevamiento fue realizado a lo largo de 2014 y la información refiere fundamentalmente al año 2013.

³⁵Frecuentemente, para cálculos de los recursos humanos en investigación se utiliza la unidad ETC (Equivalentes a Tiempo Completo), que tiene en cuenta la proporción específica de tiempo que los investigadores dedican a actividades de I+D. Esto es relevante en particular para ponderar al personal universitario que, por ejemplo, dedica buena parte de su tiempo a actividades relacionadas con la enseñanza, la administración y la supervisión de estudiantes.

Figura 1. Nivel alcanzado por investigadores agropecuarios en América Latina y el Caribe(tomado de *Stadts et al., 2016*)

49. Es bastante consensual la necesidad de una cantidad mínima de científicos con doctorados para ser efectivos en concebir, gestionar y ejecutar investigaciones de alta calidad; para comunicarse con los políticos, los donantes y otras partes interesadas, tanto a nivel local como a través de los foros regionales e internacionales; y para aumentar las posibilidades de que una institución obtenga fondos competitivos.

50. En ese sentido, varios países carecen de la masa crítica de investigadores con calificación de doctorados, necesarios para que sus sistemas de investigación tengan un efecto tangible sobre el crecimiento de la productividad agrícola y la reducción de la pobreza. Algunos ejemplos de baja masa crítica según el relevamiento son Bolivia, República Dominicana, Ecuador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y Paraguay.

51. Las causas de esa situación son múltiples, pero entre ellas se destaca que la capacitación de los investigadores a nivel de doctorado es un proceso inherentemente costoso y consume mucho tiempo, con frecuencia décadas. La mayor parte de los países más pequeños de ALC carecen de programas de doctorado nacionales en ciencias agrícolas y veterinarias. Los investigadores que tienen intención de

promover sus carreras necesitan obtener las escasas becas disponibles para llevar a cabo esa formación en el extranjero.

52. Algunos países de la región han establecido recientemente (o están en el proceso de hacerlo) mecanismos para hacer frente a algunas de sus limitaciones de capacidad más apremiantes, estableciendo programas nacionales de repatriación de investigadores altamente calificados que viven en el extranjero (Argentina, Colombia, Perú), por ejemplo.

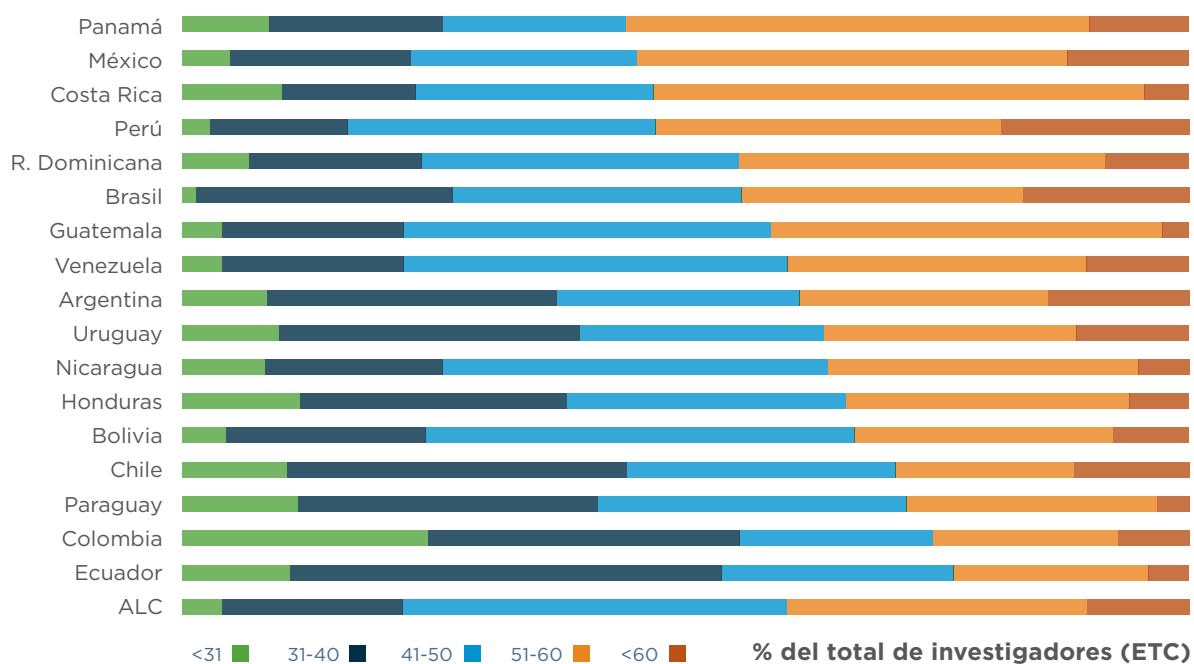
53. Por otra parte, hay que tener en cuenta también la capacidad de emplear todos los investigadores altamente calificados que se recluten o se formen evitando que la disponibilidad de estos profesionales sea excesiva para los sistemas agrícolas de I+D. Es crucial que las necesidades de formación y contratación sean evaluadas cuidadosamente, planificadas y coordinadas.

54. Asimismo, el estudio muestra que la actual composición por edad de los investigadores agrícolas debe ser un factor crítico a tener en cuenta. En promedio, 40% de los investigadores agropecuarios de la región tienen entre 50 y 60

años (Figura 2). Considerando que la edad oficial de jubilación en la mayoría de los países es de 60 o 65 años, una cantidad significativa de investigadores de alto nivel estará en condiciones de jubilarse en el corto y mediano plazo. Esta situación es más grave en algunos países (Guatemala, Panamá y Perú) donde más de 70% de los investigadores agrícolas con doctorados calificados son mayores de 50 años.

55. Por lo anterior, el trabajo concluye que a lo largo de ALC, muchas agencias se quedarán sin la masa crítica de experiencia de investigadores con calificación de doctorado necesaria para dirigir los programas de investigación y de guiar y formar al personal joven. Sin estrategias de formación y de sucesiones adecuadas, surgirán importantes lagunas de conocimiento, aumentando las preocupaciones sobre la calidad de los resultados de las investigaciones futuras.

Figura 2. Edad de los investigadores agropecuarios en América Latina y el Caribe
(tomado de *Stadts et al., 2016*)



Investigadores de INIAs

56. Considerando solo los países integrantes de FONTAGRO, los investigadores pertenecientes a los respectivos INIAs son, en promedio, un porcentaje alto del conjunto de investigadores agropecuarios de la región (cuatro de cada 10), si bien las diferencias entre países son importantes, con un rango de entre 20 y 80% (Cuadro 3).

57. Cuando se analiza el nivel académico alcanzado por los investigadores de INIAs, la situación no solo muestra diferencias importantes entre países, sino

que promedialmente es bastante pobre, pues solo 22% posee título de doctorado. Este porcentaje es claramente menor al conjunto total de instituciones de ALC que ronda 44%, influenciado por los altos porcentajes aportados por Brasil (83% de investigadores son doctorados entre los 2.469 pertenecientes a Embrapa) y México (38% de los 919 que tiene INIFAP).

58. En el Cuadro 3 se observan tres situaciones diferenciadas. Por una parte, Argentina con un alto número de investigadores INIAs (2.181) que en términos absolutos constituyen un buen staff pero que

Cuadro 3. Cantidad de Investigadores (ETC) totales y con doctorado de los INIAs en países de América Latina y el Caribe integrantes de FONTAGRO

País	Total Investigadores Agropecuarios	Total Investigadores INIA		PhD en INIA	
		Nº Total	% del Total	Nº Total	% del Total
Argentina	5.824	2.181	37,4	572	26,2
Colombia	1103	312	28,3	75	24
Chile	716	139*	44,7	79	24,7
Venezuela	503	418	83,1	67	16
Uruguay	372	141	37,9	56	39,7
Perú	339	97	28,6	7	7,2
Costa Rica	242	59	24,4	4	6,8
Paraguay	210	121	57,8	4	3,3
R. Dominicana	200	124	62,1	13	10,5
Bolivia	190	41	21,6	3,5	8,5
Ecuador	149	82	54,9	8,5	10,4
Panamá	133	109	82	10	9,2
Nicaragua	131	80	61	1	1,2
Honduras	88	20	22,4	1	5
FONTAGRO	10.200	4.105	40,2	901	21,9

Fuente: Elaboración propia a partir de Stads et al., 2016 y referentes institucionales.

dentro de ellos el porcentaje de doctorados es relativamente bajo (uno de cada cuatro)³⁶.

59. Por otro lado, un grupo de cuatro países (Chile, Colombia, Uruguay y Venezuela) que poseen varias decenas de investigadores con doctorado dentro de un staff de 150-400 investigadores, que constituyen un porcentaje entre 15 y 40% del mismo.

60. Finalmente, el resto de los países integrantes de FONTAGRO, cuyos INIAs —o similares— poseen 100 y poco o menos investigadores aún en su plantilla técnica, y solo muy pocos poseen doctorado (entre 1-10% del total).

En resumen:

- En un contexto latinoamericano de por sí crítico en lo que respecta a la presencia y renovación de recursos humanos de alto nivel en el área agropecuaria, en una cantidad importante de los INIAs integrantes de FONTAGRO la situación se proyecta como aún más dramática. Este escenario obliga a considerar con urgencia acciones, tanto en términos nacionales como regionales, para modificar esa realidad.

³⁶Actualmente el número de investigadores de la plantilla del INTA que están realizando doctorados es alto (unos 350) lo que indica que a corto plazo esa brecha será superada. (información aportada por INTA, Octubre de 2016.

*Comunicación personal, Dr. Julio Kalazich, INIA Chile, 28 de octubre de 2017.

CAPITULO 3

FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO. MODALIDADES Y ALGUNAS EXPERIENCIAS

Programa de posgrados

61. Es común utilizar el término “posgrado” con un sentido amplio, para referirse a todos los estudios realizados después del grado. Esto incluye cursos de corta duración que dan origen a diplomas de especialización y que, en general, tienen importancia sobre todo para el ejercicio profesional. Desde el punto de vista de la investigación interesan fundamentalmente los posgrados que otorgan títulos de magister o master y de doctorado o PhD.

62. Las maestrías son estudios superiores al grado que implican cursos obligatorios u optativos que otorgan créditos. La formación puede ser multidisciplinaria o especializada, puede incluir un trabajo final o una tesis, y puede tener tanto orientación profesional como académica o de investigación. Los doctorados son básicamente de investigación y normalmente exigen

una tesis original con fuerte formación en técnicas de investigación y especialización temática, y en algunos modelos también cursos complementarios para fomentar la independencia del doctorando.

63. En un tiempo, las maestrías fueron un paso casi ineludible para realizar doctorados, pero eso ha ido cambiando. La actual tendencia es a jerarquizar las maestrías en términos de trabajo profesional y a los doctorados en término de investigación. Para el presente trabajo, cuando nos referimos a formaciones de alto nivel estamos citando las maestrías de investigación y, fundamentalmente, los doctorados.

64. Como ya fue planteado, resulta imprescindible poseer una cantidad mínima de científicos con calificación de doctorado para ser efectivos en concebir, gestionar y ejecutar investigaciones de alta calidad. Esto es aún más necesario para construir un programa nacional de posgrado.

Recuadro 1. PEDECIBA: una exitosa experiencia multidisciplinaria e interinstitucional (Uruguay)

El Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA) fue creado en octubre de 1986 en Uruguay por un convenio entre el Ministerio de Educación y Cultura (MEC) y la Universidad de la República —la universidad estatal del país—, con una fuerte participación del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). La propuesta fue impulsada muy activamente por un núcleo de investigadores uruguayos que regresaban desde el exilio al finalizar la dictadura (1973-1985). Entre 1993 y 1997, el programa tuvo apoyo financiero en el marco del préstamo CONICYT-BID para ciencia y tecnología. En 1995 se lo estableció como programa permanente con financiación. Sus objetivos centrales son: a) Crear y mantener una plataforma científica capaz de apoyar el desarrollo de las Ciencias Básicas y el desarrollo tecnológico; b) Sustentar la formación de profesionales de alto nivel en las diversas disciplinas científico-técnicas; y c) Participar activamente en la consolidación de la trama científica y cultural del Uruguay. Esto se orienta en dos niveles: la creación de un sistema interdisciplinario de alto nivel, estable y permanente, que apoye y fomente la investigación científica; y la formación de recursos humanos en las disciplinas científicas básicas, capaces de insertarse en la comunidad académica y en el sector productivo, público y privado. Independientemente del origen de la institución (facultad, centro o instituto de investigación, público o privado), del investigador o del grupo de investigación, el PEDECIBA se estructura sectorialmente en las siguientes áreas: Biología, Física, Geociencias, Informática, Matemática y Química. La Comisión Directiva está constituida por el director y subdirector académicos, tres representantes de la Universidad de la República, tres representantes del MEC, los coordinadores de cada área, un representante de los investigadores y otro representante de los estudiantes de posgrado. La coordinación de las actividades de investigación y de formación de recursos humanos en cada Área está a cargo de Consejos Científicos específicos.

El PEDECIBA lo integran actualmente unos 700 investigadores honorarios, que son clasificados por sus pares en tres niveles, de acuerdo con la evaluación periódica de su actuación científica y académica. Existen más de 80 grupos de investigación: 50 en Biología (en 10 subáreas), 12 en Física, 7 en Informática, 4 en Matemática y 14 en Geociencias. El programa ha otorgado unos 400 títulos de doctorado y otros 900 de maestrías y ha tenido una influencia directa e indirecta indudable sobre los posteriores programas de posgrado en áreas más aplicadas —entre ellas, la de ciencias agrarias— que se establecieron en el país.

65. La elaboración, instrumentación, discusión de resultados, etc., de una tesis original para obtener un doctorado implica necesariamente la existencia de un orientador, tutor o supervisor (actuando solo o conformando una comisión con otros científicos) que sea a la vez un investigador con cierta experiencia. Por tanto, los programas de posgrados deberán poseer miembros doctorados para ofrecer títulos de ese nivel. En igual sentido se los necesita para ofertar títulos de maestría, aunque para ciertas actividades de docencia de posgrado ello no resulta imprescindible.

66. La escasez de doctorados en muchas de las universidades latinoamericanas ha sido una de las causas de la ausencia de cursos que ofrezcan títulos de doctor, restricción que aún persiste en muchas de ellas.

67. Una alternativa utilizada para superar esa restricción fue enviar candidatos a formarse como doctores al exterior, particularmente en centros de excelencia en las temáticas de interés. La estrategia suponía que, a su regreso, estos doctores aportarían a la reproducción de capital humano en el país. Sin embargo, por varios factores, eso no necesariamente ha ocurrido, o ha tenido un impacto menor al previsto.

68. En general, los doctores formados en el exterior adquieren fuertes capacidades metodológicas de investigación, pero deberán ser consolidadas con una creciente trayectoria productiva en su propio país. En países pequeños o con una importante debilidad institucional académica han existido limitaciones para ello, ya sea por inexistencia de contextos apropiados, pobres condiciones de infraestructura o técnico-humanas de soporte, o carencias financieras.

69. Por otra parte, cuando los recientemente doctorados retornan son captados para labores de gestión o burocráticas en función de su prestigio académico. Es decir, no necesariamente la formación en el exterior — que por otra parte en general es muy onerosa— resulta en un incremento en las capacidades nacionales para desarrollar programas de posgrados autóctonos.

70. En la trayectoria de construcción de un programa de posgrado nacional hay un primer paso en el cual se pone foco en instrumentar maestrías, para recién luego dar un salto a la oferta de doctorado en alguna temática.

71. En la mayoría de los países integrantes de FONTAGRO, la oferta de posgrados académicos o de investigación en el área agropecuaria es relativamente

Recuadro 2. Vinculación INTA-Universidad, la fructífera experiencia de la Unidad Integrada Balcarce (Argentina)

Desde 1962 funciona un convenio de colaboración entre el INTA Balcarce y la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Mar del Plata. La integración de estas dos instituciones (UIB, Unidad Integrada Balcarce) permitió en su evolución ir compartiendo actividades, proyectos, equipamiento e infraestructura edilicia. Es un sistema integrado de formación académica, generación y transferencia de conocimientos y tecnología en beneficio de los estudiantes de grado y posgrado, y de productores y empresas del sector agroindustrial y agroalimentario. Desde 1978 se ofrecen grados académicos de: 1) Doctor en Ciencias Agrarias; 2) Maestrías en —Producción Vegetal Manejo y Conservación de Recursos Naturales para la Agricultura, Agroeconomía, Procesos Locales de Innovación y Desarrollo Rural, Producción Animal y Sanidad Animal. También hay ofertas para diplomas de Especialistas. El Programa de Posgrado está organizado en tres áreas disciplinares: Producción y Sanidad Animal; Ciencias de las Plantas y Recursos Naturales; y Economía y Desarrollo Territorial.

La carrera de Doctorado en Ciencias Agrarias es supervisada por la Comisión de Doctorado, integrada por tres o más miembros y coordinada por la Secretaría de Ciencia y Técnica. La coordinación, supervisión y evaluación del desarrollo de las carreras del Programa está a cargo de la Comisión de Posgrado, compuesta por los directores/as de Área, al menos un representante de la Comisión de Doctorado, la Secretaría de Ciencia y Técnica y la Secretaría Académica. En esta Comisión tienen participación con voz pero sin voto un representante estudiantil y uno de los graduados de posgrado, quienes son electos por sus pares. Actualmente, el INTA Balcarce, una de las unidades más potentes, posee en su plantilla 50 investigadores con título de doctorado y 26 que están en curso. La fructífera sinergia institucional de la UIB se ha expandido a otras estaciones experimentales del INTA con Universidades locales.

nueva. Un caso es el de Uruguay, a pesar de que actualmente rankea en un aceptable nivel en cuanto a recursos humanos formados (Cuadro 3). Los programas de posgrados de Agronomía y de Veterinaria en ese país tienen menos de 15 años de existencia y recién han comenzado a ofrecer doctorados. Contrariamente a lo pensado, los recursos humanos presentes en el INIA de Uruguay —que se formaron en el exterior a nivel de doctorado durante el período 1995-2004 a un alto costo³⁷— fueron poco activos participantes de ese proceso fundacional por la ya nombrada carencia de una política institucional de articulación INIA-Universidad. Es una debilidad histórica-institucional que, como vimos, no es excepcional en los países de la región. El proceso fundacional al final fue sostenido en exclusividad por recursos humanos intrauniversitarios, formados ya sea en el exterior o en programas nacionales de doctorado en ciencias básicas (Recuadro 1).

72. En otros países integrantes de FONTAGRO hay interesantes muestras de una trayectoria histórica-institucional opuesta a la comentada en relación con el vínculo INIA-Universidad. El mejor ejemplo, de algún modo paradigmático, lo representa el INTA Balcarce y la Universidad de Mar del Plata en Argentina. A inicios de los 60, la formación en el ex-

terior de recursos humanos para el INTA permitió simultáneamente la consolidación de esa estación del instituto y el desarrollo de programas asociativos, primero de investigación y luego de posgrados agropecuarios (Recuadro 2). Actualmente esa experiencia de articulación se replica entre otras sedes del INTA y universidades regionales en Argentina.

Modalidades de posgrados

73. Los posgrados pueden, a su vez, clasificarse según su modalidad. Pueden ser presenciales —el estudiante está presente durante toda la actividad en el centro universitario—; o semipresenciales, pues en cierto período o para ciertas actividades académicas no se requiere su presencia física.

74. Históricamente, lo más frecuente ha sido que los estudiantes latinoamericanos fueran a cursar el posgrado de modo presencial en una universidad de calidad académica de un país desarrollado. Dado los costos de la mayoría de esos posgrados, y particularmente los gastos inherentes a una estadía prolongada —que puede ser de dos a cuatro o cinco años, dependiendo de si es una maestría o un doctorado—, es imprescindible contar con una financiación, que puede suponer decenas de miles de dólares por estudiante.

Recuadro 3. El actual Programa IICA-Conacyt de México

Instituido en 2012, el Programa IICA-Conacyt de México otorga cien becas anuales a profesionales de América Latina y el Caribe que deseen cursar, en instituciones académicas mexicanas, un programa de posgrado en agricultura sustentable o alguna ciencia relacionada con las áreas temáticas del Instituto. El Conacyt y el IICA seleccionan a los aspirantes y, mediante sus unidades y oficinas en los países miembros, el Instituto brinda al Conacyt toda la información para seleccionar adecuadamente a las instituciones mexicanas en que estudiarán los becarios de acuerdo con sus intereses y expectativas. El IICA también brinda apoyo y seguimiento a becarios en sus países de origen, con el fin de asegurar los avances en el cumplimiento del programa de posgrado. Promueve, asimismo, que los temas de las investigaciones y las tesis estén vinculados con las áreas temáticas definidas en el Plan de Mediano Plazo del IICA que incluye: Innovación tecnológica; Sanidad agropecuaria e inocuidad de los alimentos; Agronegocios y comercialización; Agricultura, territorios y bienestar rural; Agricultura, manejo de recursos naturales y cambio climático; y Agricultura y seguridad alimentaria. La beca Conacyt cubre gastos de servicios médicos y un pago de manutención establecido, por ejemplo, para los doctorados en 6 salarios mínimos (aprox. U\$S 650 mensuales). A la fecha han sido becados más de 800 estudiantes, de los cuales un tercio, corresponde a programas de doctorado. A fines de 2015 se habían graduado 83 magísteres y 22 doctores. En el programa participan más de 30 universidades mexicanas, y entre ellas la UNAM y la Universidad de Chapingo son las más requeridas. Los estudiantes provienen de 21 países de América Latina y el Caribe, y Colombia es, por lejos, el más activo con más de un tercio de los alumnos.

³⁷Por ejemplo, con el Programa de Servicios Agropecuarios, financiado por el BID, se invirtieron entre los años 2000 y 2005 casi 900.000 de dólares —sólo de complemento económico, cursos y matrículas— en 14 formaciones de doctorado y 7 de maestrías, mayoritariamente en EEUU (Rubianes, E. 2005. Evolución de los componentes de generación de tecnología. Informe final, MGAP-BID 1131-OC-UR. 84 págs.).

75. Estos costos se han cubierto de distintas formas según el programa marco que tenga el país o la universidad receptora en relación con el candidato a estudiante o con la institución a la que pertenece. También existen instituciones regionales que financian total o parcialmente esos costos. En el Recuadro 3 se hace referencia a un programa regional que se encuentra en desarrollo, sustentado por una colaboración de IICA con Conacyt de México.

76. Desde el punto de vista académico, la modalidad presencial tiene un alto impacto en el estudiante porque, entre otros motivos, el entorno facilita el proceso de aprendizaje metodológico en términos generales específicos de la temática. Otros factores son la existencia de un colectivo con intensa vida académica y la dedicación a tiempo completo a los estudios.

77. No obstante, la experiencia indica que muchas veces la agenda de investigación a la que el estudiante es incorporado dista mucho de las prioridades de su país o institución de origen, y esto probablemente tenga consecuencias en su trayectoria científica posterior³⁸. También, al retornar a su país, las diferencias cualitativas entre el contexto donde el estudiante hizo el posgrado y su país de origen pueden generar un impacto emocional, en especial por las carencias que encontrará para continuar su línea de trabajo.

78. Las modalidades semipresenciales hoy son más frecuentes —sobre todo por las posibilidades que otorga Internet— y cada vez más usadas en cursos de maestría. En ciencias naturales y particularmente en ciencias agropecuarias, la utilización de la modalidad

Recuadro 4. El Programa de Doctores colaborativo español.

En el marco del Sistema de INIAs de Iberoamérica se aprobó en 2003 un programa de Formación de Doctores en Universidades españolas que fue ejecutado entre 2004 y 2012. Se realizaron dos convocatorias (2004 y 2008) y se otorgaron 49 becas a investigadores de INIAs para realizar doctorados en una modalidad “sándwich”. El Centro Internacional de la Papa (CIP, de Lima, Perú) gestionó la oferta de becas y parte del proceso administrativo. Los candidatos propuestos por los INIAs latinoamericanos fueron seleccionados por el INIA España, quien además colaboró en la elección de la Universidad receptora y la subsecuente solicitud. Los fondos aportados por la cooperación española significaron unos 500.000 dólares por año. Las becas cubrían 3 o 4 pasajes a España durante el período de estudio de 4 años para realizar estancias cortas (en total, unos 12 meses) y también matrícula, materiales de estudio y gastos universitarios, seguro médico y asignación para subsistencia. En el programa participaron investigadores de 15 INIAs que realizaron estudios en 20 Universidades. Además del supervisor español, cada estudiante debía tener un supervisor nacional. Los INIAs originales de los doctorandos debían, además, apoyar y financiar la investigación en el respectivo país y cofinanciar algunos gastos de las becas. La información parcial sugiere que alrededor del 80% culminó sus estudios. El balance global del programa ha sido muy positivo.

semipresencial, también llamada “sándwich”, incorpora una opción importante en la instrumentación: la posibilidad de realizar los trabajos de tesis “in situ”, es decir, en el contexto de inserción del estudiante.

79. Por lo anterior, esta opción tiene claras ventajas para el estudiante como para la institución a la que pertenece, si esta logra dar un sustento imprescin-

dible. Para el estudiante, la concreción de su tesis “in situ” garantiza en cierta manera la continuidad del trabajo luego de graduarse. Esto es mucho más efectivo aún, cuando el alumno ya pertenece a la plantilla de la institución en la que permanecerá luego de su graduación.

80. En ese caso, la institución se fortalecerá doble-

³⁸Ya sea porque en términos de país o institución estará implantando una temática en la agenda en forma “refleja” de una realidad nacional diferente, o en el caso de no poder hacerlo, lo sufrirá como una frustración. No obstante, dada la fuerte formación científica global obtenida serán posibles también otras trayectorias personales dependiendo de su plasticidad de adaptación —y la del entorno— para redireccionar las capacidades adquiridas.

mente: por el recurso humano formado y por el propio proceso de implantación institucional de la capacidad de investigación. Seguramente, la concreción de la tesis “in situ” tendrá externalidades positivas sobre el entorno del doctorando en término de otros recursos humanos. Para que esto suceda resulta imprescindible un soporte basal mínimo vinculado a la temática de investigación, en lo que respecta a infraestructura edilicia y equipamiento técnico y soporte humano técnico.

81. Un punto crítico para el éxito de esta modalidad es la existencia de la figura del cotutor o supervisor académico en la institución y/o el país del tesista. Esa persona será quien garantice la continuidad y responsabilidad de su trabajo frente al orientador principal radicado extra-región. Si la debilidad en la

institución o en el país en ese aspecto es importante —es decir, si no hay garantía de un par cotutor de nivel—, el éxito de esta modalidad puede ponerse en cuestión.

82. Existen muchas experiencias de este tipo en todas las áreas científicas, en general asociadas a acuerdos formales entre universidades de países desarrollados con universidades de la región, pero también los hay sin ellos.

83. Es interesante rescatar en el área agropecuaria, por ser un antecedente reciente y directo, el Programa de Doctorados llevado adelante por los INIAs iberoamericanos con liderazgo del INIA España y participación de más de una decena de universidades españolas (Recuadro 4).

En resumen:

- La formación de capital humano de alto nivel se logra fundamentalmente a través de la realización de estudios terciarios que culminan con la obtención de títulos de maestría o doctorado.
- Estos estudios pueden realizarse bajo distintas modalidades (presenciales o semipresenciales), y la elección de una de ellas depende de múltiples factores, como las trayectorias histórico-académicas de las instituciones nacionales universitarias y de ciencia y tecnología, la existencia o no de apoyos financieros sostenidos —propios o de donantes— para la formación de recursos humanos en el país o el exterior, y la existencia o no de agendas explicitadas de investigación que permiten planificar formaciones, entre otros.
- Los países de América Latina y el Caribe han transitado por varias de esas modalidades con diversos resultados. En la región hay interesantes experiencias en la creación de plataformas interinstitucionales y multidisciplinarias que den sustento a formaciones de alto nivel; en el vínculo de instituciones universitarias y de ciencia y tecnología agropecuarias para maximizar y complementar capacidades; y en programas “sándwiches” que permiten un proceso de formación más vinculado a la realidad del país/institución del estudiante.
- Ese acumulado regional, además de la ya clásica formación completa en el exterior, debería ser tenido en cuenta para las líneas de acción a promover para fortalecer capacidades humanas de alto nivel en los INIAs integrantes de FONTAGRO.

CAPITULO 4

ENCUESTA A LOS REPRESENTANTES DE LOS INIAS EN FONTAGRO

84. A efectos de precisar la demanda planteada por los INIAs, se instrumentó una encuesta a los referentes institucionales de las instituciones que fungen como integrantes de la Comisión Directiva de FONTAGRO, o alternativamente a quien ellos la derivaran³⁹. En esa encuesta⁴⁰ se relevaron las prioridades temáticas definidas por la institución; las necesidades en formación de recursos humanos de alto nivel (maestrías y doctorados) y las áreas en qué hacerla; los apoyos y compromisos que los posgraduandos podrían tener a lo largo de su formación y posterior a ella; las preferencias por las modalidades de posgrados existentes de acuerdo con necesidades y contextos particulares; los vínculos que los respectivos INIAs desarrollan con universidades locales y de extra-región; y las fuentes de financiación que un potencial programa regional de posgrados podría recibir.

Prioridades temáticas

85. El listado de áreas temáticas utilizado en la encuesta se elaboró teniendo en consideración distintas clasificaciones de disciplinas, áreas o campos comprendidos dentro de las Ciencias Agrícolas, Agrarias o Agropecuarias. Entre ellas se destacan la de la OCDE⁴¹, la de FAO, la de UNESCO⁴² y la utilizada por IFPRI-ASTI para sus relevamientos y estudios. Finalmente se optó como base inicial por esta última, por ser de uso más habitual por parte de los INIAs y tener un número acotado —pero preciso— de opciones. No obstante, luego de varias consultas con investigadores de ciencias agrícolas y veterinarias; autoridades académicas con experiencia en acreditación universitaria en instancias regionales; y con la propia Secretaría de FONTAGRO y su enlace de IICA, se perfeccionó el listado incluyendo algunos ítems y mejorando la traducción al español. Por tanto, el listado se puede definir como el de ASTI modificado ad hoc. Comprende 20 áreas temáticas y se presenta en el Cuadro 4.



³⁹La encuesta se realizó por medio de un programa electrónico y fue contestada en forma completa por los referentes de los INTAs de Argentina, Costa Rica y Nicaragua; los INIAs de Chile, Perú, Uruguay y Venezuela; el INIAF de Bolivia, Corpoica de Colombia, el INIAP de Ecuador, el IDIAP de Panamá, el IPTA de Paraguay, el IDIAF de República Dominicana y la DICTA de Honduras.

⁴⁰Ver formulario de la encuesta en Anexo 1.

⁴¹Ver https://www.britishcouncil.org/sites/default/files/oced_disciplines_british_council_2.pdf

Cuadro 4. Listado de áreas temáticas utilizado en la encuesta realizada a los representantes de los INIAS integrantes de FONTAGRO (modificado de ASTI)

1. Mejoramiento genético de cultivos (incluye árboles, biotecnología y fenómica)
2. Mejoramiento genético animal (incluye peces; biotecnología)
3. Recursos genéticos vegetales y animales
4. Agronomía (manejo de cultivos)
5. Manejo y producción animal
6. Nutrición animal (incluye pasturas)
7. Salud animal (incluye ciencias veterinarias)
8. Plagas y enfermedades de cultivos y su control
9. Ciencias del suelo
10. Ciencias hidrológicas en producción agropecuaria y forestal
11. Otros recursos naturales
12. Almacenamiento y procesamiento en granjas/establecimientos
13. Post-cosecha fuera de las granjas (procesamiento de alimentos, fibras, madera)
14. Seguridad alimentaria, inocuidad alimentaria
15. Ingeniería agrícola (incluida maquinaria y agricultura de precisión)
16. Bioenergía agrícola
17. Estudios socioeconómicos, de innovación y análisis estratégico
18. Agricultura familiar
19. Comunicación, extensión y transferencia de tecnología
20. Cambio climático, impacto agropecuario, adaptación y mitigación

86. En la encuesta se solicitó que, utilizando el listado de referencia, se identificaran las tres áreas prioritarias definidas por el respectivo INIA. En el procesamiento de las respuestas surgió que existen dos áreas claramente priorizadas: a) la referida al Mejoramiento Genético de Cultivos —que para nueve

INIAs es la primera o segunda prioridad—, y b) la de Cambio Climático, que siete INIAs la ubicaron entre algunas de sus tres prioridades. La tercer área más seleccionada es más difusa, aunque hay dos que fueron algo más priorizadas (Recursos Genéticos y Agricultura Familiar). (Cuadro 5)

Cuadro 5. Resumen de las tres principales áreas temáticas priorizadas por los distintos INIAs

Área	1era	2da	3era	Total
Mejoramiento genético de cultivos (incluye árboles, biotecnología y fenómica)	5	4		9
Mejoramiento genético Animal (incluye peces; biotecnología)		2	1	3
Recursos genéticos vegetales y animales	1	2	1	4
Agronomía (manejo de cultivos)		1	1	2
Manejo y producción animal				
Nutrición animal (incluye pasturas)				
Salud animal (incluye ciencias veterinarias)			1	1
Plagas y enfermedades de cultivos y su control	1			1
Ciencias del suelo			3	3
Ciencias hidrológicas en producción agropecuaria y forestal	1			1
Otros recursos naturales				
Almacenamiento y procesamiento en granjas/establecimientos				
Poscosecha fuera de las granjas (procesamiento de alimentos, fibras, madera)	1			1
Seguridad alimentaria, inocuidad alimentaria	1	1	1	3
Ingeniería agrícola (incluida maquinaria y agricultura de precisión)				
Bioenergía agrícola	1			1
Estudios socioeconómicos, de innovación y análisis estratégico				
Agricultura familiar	1		3	4
Comunicación, extensión y transferencia de tecnología		2		2
Cambio climático, impacto agropecuario, adaptación y mitigación	2	2	3	7

Pregunta: Indique, en la siguiente lista, las 3 prioridades temáticas de su institución para desarrollar investigación e innovación en los próximos 5 años.

87. Llama la atención la poca priorización que se realiza de temas vinculados al manejo y salud animal (habiendo tres opciones se la menciona en una sola oportunidad —y como una tercera prioridad— por parte de un INIA). En el mismo sentido surgen dos observaciones: a) la no inclusión dentro de alguna de las tres prioridades por parte de ningún INIA del área de Ingeniería Agrícola, que incluye un sub-ítem claramente emergente: la agricultura de precisión; b) la inclusión en un solo caso de la Poscosecha (y procesos posteriores) como prioritario, lo que muestra el corte que

tiene las cadenas valor agroalimentario y agroindustrial desde ese punto de vista.

88. En relación con las actuales capacidades de los investigadores de cada INIA respecto a las prioridades seleccionadas, predomina largamente la autodefinición de ser intermedias o débiles, lo que muestra la brecha existente entre la importancia otorgada a las temáticas seleccionadas y las capacidades humanas presentes en la institución para trabajar en ellas (Cuadro 6).

Cuadro 6. Autovaloración de capacidades humanas de los respectivos INIAs en relación a las prioridades seleccionadas.

	1era prioridad	2da prioridad	3era prioridad
Avanzadas	-	2	-
Intermedias	10	5	8
Débiles	4	7	6

Pregunta: Valore las capacidades de los investigadores de su institución en el área temática prioritaria.



Necesidades de formación de posgrados

89. En la encuesta se consultó sobre las necesidades de formación de posgrado de los investigadores de la institución, proponiendo que se seleccionaran dos temáticas en las que formar investigadores a nivel de maestrías y a nivel de doctorado.

90. En el Cuadro 7 se muestra el resumen de las respuestas obtenidas. En relación con la formación de doctorados, se diferencian claramente dos: a)

Mejoramiento Genético de Cultivos; y b) Cambio Climático; que fueron señaladas por siete y cinco INIAs, respectivamente. En cuanto a las maestrías, tres áreas temáticas aparecen como las más requeridas, siendo mencionadas cada una por cuatro INIAs: a las dos citadas para doctorados se agregó la de Seguridad/Inocuidad Alimentaria.

91. Se visualiza claramente la vinculación entre las prioridades temáticas previamente seleccionadas con las áreas ahora optadas como necesidades de formación de Recursos Humanos de alto nivel.

Cuadro 7. Prioridades temáticas de los INIAs para formar recursos humanos de alto nivel.

Área temática	Maestría	Doctorado	Total
Mejoramiento genético de cultivos (incluye árboles, biotecnología y fenómica)	4	7	11
Mejoramiento genético Animal (incluye peces; biotecnología)	3	2	5
Recursos genéticos vegetales y animales	1	1	2
Agronomía (manejo de cultivos)	2	1	3
Manejo y producción animal		1	1
Nutrición animal (incluye pasturas)	1		1
Salud animal (incluye ciencias veterinarias)			
Plagas y enfermedades de cultivos y su control		2	2
Ciencias del suelo	1	3	4
Ciencias hidrológicas en producción agropecuaria y forestal	1	3	4
Otros recursos naturales	2		2
Almacenamiento y procesamiento en granjas/establecimientos			
Poscosecha fuera de las granjas (procesamiento de alimentos, fibras, madera)	2		2
Seguridad alimentaria, inocuidad alimentaria	4		4
Ingeniería agrícola (incluida maquinaria y agricultura de precisión)			
Bioenergía agrícola		1	1
Estudios socioeconómicos, de innovación y análisis estratégico	2	1	3
Agricultura familiar	1	1	2
Comunicación, extensión y transferencia de tecnología			
Cambio climático, impacto agropecuario, adaptación y mitigación	4	5	9

Modalidades de posgrado

92. Posteriormente, la encuesta se focalizó en relevar cuál modalidad de formación de posgrado a nivel de maestría y doctorado podría considerarse más adecuada para la respectiva institución en el contexto en que está inserta. Las modalidades examinadas son tres para cada uno de los dos niveles de formación de posgrado: a) realización del posgrado en el país; b) ejecución bajo modalidad “sándwich” en el exterior; y c) estudios efectuados completamente en el exterior.

93. Las respuestas muestran (Cuadro 8) diferencias en la selección de la modalidad más adecuada en relación con las maestrías y doctorados. Diez INIAs (71%) consideran que la realización de maestrías en su respectivo país es una modalidad adecuada/muy adecuada, mientras que menos de la mitad de las instituciones (43%) considera lo mismo para los doctorados. Esto seguramente está indicando diferencias en las ofertas nacionales de posgrados (nivel máximo otorgado, orientaciones temáticas, etc.).

Cuadro 8. Valoración respecto a las posibles modalidades de formación de posgrado para los investigadores de INIAs.

Modalidad	Inadecuada	Poco adecuada	Adecuada	Muy adecuada	Total
Maestría en el país	1 (7,1%)	3 (21,4%)	9 (64,3%)	1 (7,1%)	14
Maestría sándwich	2 (14,3%)	5 (35,7%)	4 (28,6%)	3 (21,4%)	14
Maestría completa en el exterior	0	1 (7,1%)	7 (50%)	6 (42,9%)	14
Doctorado en el país	3 (21,4 %)	5 (35,7%)	4 (28,6%)	2 (14,3%)	14
Doctorado sándwich	1 (7,1%)	2 (14,3%)	8 (57,1%)	3 (21,4%)	14
Doctorado completo en el exterior	0	0	5 (35,7%)	9 (64,3%)	14

Pregunta: Existen diferentes modalidades para la formación de posgrado. Teniendo en cuenta las necesidades de su institución, valore las modalidades de la siguiente lista.

94. Por su parte, respecto a los doctorados en el exterior, hay prácticamente unanimidad en que es una modalidad adecuada/muy adecuada, tanto para formación de maestrías (trece INIAs contestaron afirmativamente) como de doctorado (los catorce lo hicieron).

95. En relación con la modalidad sándwich de maestrías hay una opinión dividida: siete de los INIAs la consideran adecuada/muy adecuada, y otro tanto como poco adecuada/inadecuada. Esa divergencia cambia sustancialmente respecto al

doctorado sándwich, pues una clara mayoría (11 INIAs) lo considera adecuado/muy adecuado.

96. Respecto a las modalidades consultadas, con las limitaciones propias de una generalización de este tipo, se podría resumir que en opinión de los INIAs hay una tendencia a considerar más adecuado: a) en primer lugar, las formaciones de doctorado y de maestría a realizarse totalmente en el exterior; b) las formaciones tipo “sándwich” fundamentalmente de doctorado y en menor medida de maestrías; y c) las formaciones de maestrías a nivel nacional.

Apoyo institucional a los posgraduandos

97. En la encuesta se incluyó una pregunta a efectos de conocer qué apoyos podría otorgar la institución a los eventuales posgraduandos en las áreas prioritarias identificadas. La distribución de las respuestas se visualiza en el Cuadro 9.

98. El apoyo a los estudiantes en lo que respecta a materiales e infraestructura para realizar la tesis contó con respuestas afirmativas casi unánimes (13/14). Igual situación observamos respecto a las oportunidades de ascenso en la institución que tendría el posgraduado una vez finalizados sus estudios. Las respuestas referidas a la reserva del cargo y/o pago del salario mientras dure la formación, si bien fueron mayoritariamente afirmativas no fueron totalmente consensuales. En los casos en que no existen definiciones de ese tipo, una política de promoción de RRHH podría encontrar dificultades para su implementación.

99. Con otra pregunta se evaluó la capacidad real que tenía un INIA de dar apoyo a un posgraduando proveniente de otro INIA. En este caso se consultó sobre distintos tipos de ayudas, como alojamiento, equipamiento, vínculos académicos y económicos, etc. Las respuestas muestran un clarísimo compromiso en lo que atañe a infraestructura, información y vínculos académicos; una capacidad menor en relación con gestión de fondos extra-institucionales, y una imposibilidad de brindar alojamiento sin costo (Cuadro 10).

100. En cuanto a los compromisos institucionales que debería cumplir un posgraduado una vez culminado sus estudios, las respuestas han sido unánimes sobre: a) la permanencia en la institución por un período predefinido; b) su contribución a la formación directa de nuevos Recursos Humanos; y c) su responsabilidad de desarrollar deter-

Cuadro 9. Apoyo posible de otorgar a los investigadores que se formen a nivel de maestría o doctorado en las prioridades identificadas por el respectivo INIA.

Tipo de Apoyo	Improbable	Poco probable	Probable	Muy probable	Total
Reserva del cargo, sin remuneración, por el tiempo que dure la formación	1 (7,1%)	3 (21,4%)	4 (28,6%)	6 (42,9%)	14
Pago del salario por el tiempo que dure la formación	0	5 (35,7%)	2 (14,3%)	7 (50%)	14
Oportunidad de ascenso luego de culminada la formación	0	1 (7,1%)	8 (57,1%)	6 (42,9%)	14
Materiales de investigación e infraestructura necesaria para la investigación de tesis	0	1 (7,1%)	6 (42,9%)	7 (50%)	14

Cuadro 10. Capacidad real del respectivo INIA para recibir estudiantes de posgrado proveniente de otro país miembro de FONTAGRO en los aspectos referidos.

Capacidad	Improbable	Poco probable	Probable	Muy probable	Total
Proporcionar alojamiento sin costo	7 (50%)	5 (35,7%)	2 (14,3%)	0	14
Brindar equipamiento e infraestructura para investigar	0	3 (21,4%)	8 (57,1%)	3 (21,4%)	
Proporcionar materiales y datos para investigar	0	3 (21,4%)	8 (57,1%)	3 (21,4%)	14
Facilitar vínculos con investigadores de universidades	0	0	5 (35,7%)	9 (64,3%)	14



minadas tareas académicas, de capacitación, y de liderazgo en investigación (Cuadro 11).

Vínculos INIA-Universidad

101. A efectos de evaluar la existencia de una vinculación actual o reciente de los respectivos INIAs con Universidades locales o extranjeras, las

principales actividades dentro de esa posible vinculación, y en particular la referida a programas de posgrados, se incluyó en la encuesta una sección de preguntas específicas al respecto.

102. Del análisis de las respuestas (Cuadro 12) se constata que 11 INIAs han tenido vínculos con universidades locales o con países integrantes de

Cuadro 11. Compromisos que debería asumir un investigador del INIA una vez culminado su posgrado.

Compromiso	Improbable	Poco probable	Probable	Muy probable	Total
Reincorporarse a la institución por el equivalente al doble del tiempo que duró su formación de posgrado	0	0	5 (35,7%)	9 (64,3%)	14
Participar de la formación directa de colaboradores de su propia institución en los temas de su posgrado	0	0	6 (42,9%)	8 (57,1%)	14
Impartir seminarios y talleres de capacitación para otros colegas de la institución	0	0	1 (7,1%)	13 (92,9%)	14
Liderar grupos de investigación en temáticas escasamente desarrolladas en la institución	0	0	0	14 (100%)	14

FONTAGRO en los últimos tres años. Esa vinculación tuvo como objetivos el intercambio de datos e información, capacitación de técnicos, asesoramientos e investigaciones conjuntas. Un menor nivel de vínculo refiere al uso compartido de equipamiento o infraestructura y aún una menor interrelación se constata en lo que tiene que ver

con programas de posgrado, la que fue desarrollada solo por la tercera parte de ellos.

103. En tanto, la vinculación de los INIAs con universidades extra-región fue desarrollada en los últimos tres años por 12 de los INIAs. Las respuestas en este caso son bastante similares a las anteriores en casi

Cuadro 12. Características de la vinculación del respectivo INIA (n=11) con Universidades locales o de países integrantes de FONTAGRO, en el caso de tenerla, en los últimos 3 años.

Característica	SI	NO	Total
Intercambio de datos e información	9	2	11
Capacitación y entrenamiento de técnicos de su institución	10	1	11
Realización de investigaciones en conjunto	10	1	11
Desarrollo conjunto de tecnologías	8	3	11
Asesoramiento especializado brindado por profesores universitarios	7	4	11
Asesoramiento especializado brindado por investigadores de su institución	10	1	11
Uso compartido de equipamiento o infraestructura	6	5	11
Participación en programas de posgrado	4	7	11



todos los ítems (Cuadro 13). La vinculación ha estado relacionada fundamentalmente con intercambio de información, capacitación de técnicos e investigaciones en conjunto. El uso compartido de equipamiento e infraestructura, así como la participación en programas de posgrado han tenido un menor desarrollo, aunque alcanzó a la mitad de los INIAs.

104. La encuesta muestra que los vínculos de los INIAs con las universidades presentan debilidades. Ellas son más notorias en los ámbitos locales y regionales, particularmente en el uso compartido de infraestructura y en la participación de formación de capital humano de alto nivel. En relación con esto último es necesario explicitar que en 13 de los 14 paí-

Cuadro 13. Características de la vinculación del respectivo INIA (n=12) con Universidades de países no miembros de FONTAGRO, en el caso de tenerla, en los últimos 3 años.

Característica	SI	NO	Total
Intercambio de datos e información	8	4	12
Capacitación y entrenamiento de técnicos de su institución	11	1	12
Realización de investigaciones en conjunto	11	1	12
Desarrollo conjunto de tecnologías	5	7	12
Asesoramiento especializado brindado por profesores universitarios	6	6	12
Asesoramiento especializado brindado por investigadores de su institución	6	6	12
Uso compartido de equipamiento o infraestructura	6	6	12
Participación en programas de posgrado	6	6	12

ses cuyos INIAs han participado en este relevamiento hay posgrados agropecuarios activos.

Apoyo financiero para posgrados

105. Considerando la posibilidad de implementar un programa regional de formación en ciencias agropecuarias en el que pudieran capacitarse investigadores de los INIAs se consultó sobre cuáles se consideraba que podrían ser las fuentes de financiamiento. Las respuestas muestran (Cuadro 14) que se descarta

unánimemente una posible participación de organizaciones empresariales vinculadas al agro y que se considera poco probable que lo puedan hacer los propios INIAs. Mayoritariamente se consideró probable que los gobiernos de los respectivos países (10/14) o incluso el mismo FONTAGRO (10/14) podrían contribuir financieramente con una propuesta de ese tipo. Todos consideraron probable o muy probable una participación de organismos internacionales, como el BID, el IICA o el CAF, entre otros.

Cuadro 14. Opinión respecto a posibles fuentes de financiación de un programa regional de formación de recursos humanos de alto nivel.

Fuente	Improbable	Poco probable	Probable	Muy Probable	Total
El gobierno de cada país	1 (7,1%)	3 (21,4%)	10 (71,4%)	0	14
Los INIAs de cada país involucrado	2 (14,3%)	9 (64,3%)	1 (7,1%)	2 (14,3%)	14
Organizaciones empresariales vinculadas al agro en cada país	4 (28,6%)	10 (71,4%)	0	0	14
FONTAGRO	0	4 (28,6%)	3 (21,4%)	7 (50%)	14
Organismos internacionales como BID, IICA, CAF, centros CGIAR y otros	0	0	10 (71,4%)	4 (28,6%)	14



106. En resumen:

Los resultados de la encuesta a los INIAs integrantes de FONTAGRO muestran como elementos más relevantes los siguientes ocho puntos:

1) En el listado presentado, dos áreas temáticas fueron mayoritariamente seleccionadas como prioridades institucionales actuales de los INIAs: i) Mejoramiento Genético de Cultivos (incluye árboles, biotecnología y fenómica); y ii) Cambio Climático, impacto agropecuario, adaptación y mitigación.

2) Las capacidades humanas de los INIAs respecto a las prioridades temáticas seleccionadas son intermedias o débiles, lo que muestra la brecha existente entre prioridades y capacidades institucionales para llevar adelante.

3) En concordancia con los dos puntos anteriores, esas mismas áreas constituyen para los INIAs las necesidades inmediatas de formación de recursos humanos, particularmente a nivel de doctorado. A nivel de maestría, las necesidades son temáticamente un poco más amplias.

4) Respecto a las modalidades de posgrados se consideran como más adecuadas las de formación en el exterior, pero también los doctorados en modalidad sándwich y las de maestrías en el país.

5) Sobre las condiciones de apoyo a los posgraduandos, en un tercio de los INIAs hay restricciones en relación con el salario y mantenimiento del cargo durante la formación, pero existe unanimidad, por ejemplo, en la posibilidad de dar soporte al desarrollo y concreción de las tesis, y oportunidades de ascenso posterior a la formación. La capacidad de recepción y el apoyo a posgraduandos originarios de otros INIAs es alta, salvo en lo que refiere al alojamiento sin costo.

6) Respecto a los compromisos de los investigadores una vez formados, todos los INIAs tienen opiniones similares sobre un plazo posterior de permanencia en el cargo, y sobre las responsabilidades intrainstitucional de investigación y formación que el posgraduado debería asumir.

7) Once INIAs informan sobre la existencia de una vinculación actual o reciente con universidades locales, y doce con universidades no pertenecientes a países integrantes de FONTAGRO. Las características del vínculo refieren mayoritariamente a capacitaciones, entrenamientos y asesoramientos; realización de investigaciones conjuntas; intercambio de información; y en menor medida al desarrollo conjunto de tecnologías. Destaca como de pobre desarrollo el uso compartido de equipamiento e infraestructura y la participación en programas de posgrados, incluso a nivel local a pesar de que en 13 de los 14 países hay posgrados agropecuarios activos.

8) En relación con el apoyo financiero que podría tener un posible programa regional de apoyo a posgrados se consideran probables los aportes de los respectivos países, de FONTAGRO y de organismos financiadores internacionales, pero se descartan apoyos empresariales y son poco probables los provenientes de los propios INIAs.

CAPITULO 5

LÍNEAS DE ACCIÓN PROPUESTAS

107. Considerando las carencias en capacidades humanas de alto nivel descritas, el contexto de necesaria adecuación y cambio institucional que exige la nueva realidad; y las voluntades plasmadas por los respectivos INIAs en la encuesta, se proponen a continuación un abanico de opciones a ser instrumentadas desde y por los INIAs.

Líneas de acción propuestas:

108. Las acciones se pueden dividir en nacionales y regionales/internacionales. En las primeras, la iniciativa y la responsabilidad recae fuertemente en el respectivo INIA, pero su concreción dependerá en gran medida de ciertos factores externos a las instituciones, como ser el contexto específico o la política de CTI general y sectorial impulsada (explícita o implícitamente) por las autoridades. En las segundas cobra importancia todo lo que pueda ser impulsado y/o apoyado por organismos regionales (entre ellos, FONTAGRO), en la construcción de lo que se constituiría, por las características del producto y su utilización, en un bien público regional.

A nivel nacional se propone:

109. Una línea de acción permanente de creciente articulación dentro del respectivo Sistema Nacional de Innovación —y el subsistema del Investigación Agropecuaria— que permita superar el diagnosticado aislamiento entre los INIAs, las demás instituciones gubernamentales vinculadas a la producción y gestión del conocimiento y los ámbitos universita-

rios (con las diferencias entre los países que se han identificado).

En términos de fortalecimiento de recursos humanos se expresaría en acciones a nivel de:

110. Vínculo con Universidades y sus programas de posgrados. Esto no refiere exclusivamente a los posgrados específicos agropecuarios sino también a las otras macro-áreas del conocimiento⁴³. Como se señaló, las bases científicas en las que se sustentan las tecnologías agropecuarias han ido cambiando (biotecnología: biología, genética e informática; medio ambiente), al mismo tiempo que emerge con mayor relevancia el relacionamiento interdisciplinar (Ingeniería agrícola: agricultura de precisión, tecnologías de la información y comunicaciones); y la importancia del encadenamiento productivo (agroindustrias: ingenierías y tecnologías variadas). Si el objetivo es agregar valor a las cadenas productivas resulta necesario incorporar capacidades desde otras áreas —o interactuar más estrechamente con ellas— que tienen que ver con otros eslabones, donde también se juega la competitividad (comercialización, packing, marketing, trazabilidad⁴⁴). Los ejemplos de procesos de articulación planteados en los Recuadros 1 y 2 deberían ser considerados tanto por aquellos países con mayor desarrollo institucional como por los de mayor debilidad. En el primer grupo —en el que se puede incluir a Colombia y Chile, por ejemplo—, la vinculación actual es escasa, según lo indicó la encuesta y como es ratificado por autoridades universitarias co-nacionales. En el primer caso, la encuesta indica que Corpoica (Colombia) tiene vínculos institucionales con programas de posgrados extra-re-

⁴³La OCDE clasifica el conocimiento en seis macro-áreas: Ciencias Exactas y Naturales; Ciencias Médicas y de la Salud; Ciencias Sociales; Ingeniería y Tecnologías; Ciencias Agrarias; y Humanidades.

⁴⁴Un buen ejemplo de esto son los sistemas de trazabilidad ganadera implementados en algunos países. Estos sistemas involucran acciones a lo largo de la cadena cárnica —desde el nacimiento del ternero hasta la oferta final del producto en la góndola comercial— y demandan conocimientos e innovaciones de soporte disciplinario variado y complementario y cuya potencialidad aún no ha sido desarrollada plenamente.

gión pero no con los nacionales⁴⁵. En el caso chileno, la no vinculación con programas de posgrados también es reconocida⁴⁶. Un cambio en la política de articulación institucional, como las que vienen operándose en los países del Río de la Plata, con las positivas sinergias de resultados, depende fundamentalmente de definiciones políticas más que de recursos financieros o logísticos, y no deberían ser difíciles de obtener. Respecto al grupo de países con menor desarrollo institucional, la restricción actual tendría que transformarse en un interesante desafío para una construcción articulada inter-institucional y multidisciplinaria aprovechando y complementando oportunidades que se presenten⁴⁷.

110. Participación en Sistemas de incentivos y promoción de investigadores. En varios países se han ido creando sistemas de promoción y estímulo a los investigadores en función de su productividad, la que es evaluada en forma periódica e independiente del área a la que pertenecen⁴⁸. Estos sistemas se han desarrollado mayoritariamente sustentados en las comunidades universitarias públicas, pero en los creados más recientemente están abiertos

a investigadores de otras instituciones públicas de investigación y tecnología, e incluso a instituciones privadas⁴⁹. Con sus particularidades nacionales, los sistemas han tenido directa o indirectamente impacto positivo sobre la productividad científica de los investigadores, han estimulado la demanda de posgrados por parte de los más jóvenes, y contribuido a la generación de estándares de calidad científica intra e interinstitucionales. Globalmente, estos sistemas han empujado la articulación de la investigación con la posgraduación —y por tanto, la creación de posgrados científicos nacionales— en la medida que la formación de nuevos recursos humanos (a nivel de posgraduados) es uno de los indicadores utilizados para el mantenimiento o ascenso en el sistema. En los países en que estos sistemas existen, los INIAs deberían promover la presentación de sus miembros en ellos y a la vez vincularse con las instituciones líderes, de modo de aportar perspectivas sectoriales específicas a ser utilizadas en las evaluaciones (por ejemplo, el valor de los cultivos, o que ciertas tecnologías sean consideradas como producto de la investigación) a fin de evitar un sesgo demasiado cientifista⁵⁰.

⁴⁵ Respecto a la articulación institucional en ese país, el secretario general de la Asociación Colombiana de Universidades, Dr. Oscar Domínguez González, consultado al respecto lo ha expresado del siguiente modo: “Las relaciones entre Corpoica y las instituciones de educación superior (IES) vinculadas al sector agropecuario son relativamente fluidas, dependen de la institución de educación, su ubicación y el relacionamiento de sus directivos e investigadores en las regionales de Corpoica. En la mayoría de los casos hay comunicación entre investigadores, pues buena parte de los que trabajan en Corpoica son Catedráticos de las IES. En investigación, cada institución actúa muy independiente, pues los investigadores de ambas rinden cuentas de sus trabajos de manera distinta y con fines diferentes a sus instituciones. Respecto de la formación de posgrados, por lo general estos programas son de la IES, y pueden encontrarse investigadores de Corpoica que actúan como docentes invitados o catedráticos. En mi opinión, todo el proceso de docencia, investigación y proyección social de las universidades, así como el de investigación y proyección de las instituciones de investigación en el sector agropecuario está muy desarticulado y poco conectado con miradas perspectivas del sector”. (Contacto por internet, setiembre de 2016).

⁴⁶ Para el caso de Chile se presenta una situación similar. De acuerdo con la información aportada por la Dra. Alicia Salomone, directora del Departamento de Postgrado y Postítulo, de la Universidad de Chile, en esa institución entre el año 2010 y 2015 estuvieron becados 5 doctorandos, pero fue una situación puntual, no existiendo vinculación formal. Existe colaboración universidades-INIA a nivel de proyectos de investigación (y de competencia, la mayor parte de las veces), pero no a nivel de programa de posgrado. Algunos investigadores de INIAs han participado como orientadores o co-orientadores. En la medida que cada vez es menos frecuente que se contraten investigadores jóvenes sin el grado de doctor, la relación con el programa universitario no se necesitaría. (comunicación por internet, setiembre de 2016).

⁴⁷ Por ejemplo, en Paraguay, en el último trienio ha existido un incremento muy importante del financiamiento a la Ciencia, Tecnología e Innovación originado en fondos (Programa Prociencia) derivados de la renegociación de la renta de la represa de Itaipú y que son ejecutados por el Conacyt de ese país. A pesar de la expansión del sector agropecuario en términos relativos y absolutos en relación con el PBI nacional, la presentación de proyectos de investigación por parte de investigadores del IPTA a los fondos concursables o al programa de incentivo a los investigadores es por demás escasa, y se desperdicia la coyuntura para fortalecer capacidades (información provista por Conacyt Paraguay).

⁴⁸ Los primeros se crearon en México (1984), Venezuela (1990) y Argentina (1991). Más recientemente se establecieron en Uruguay (2007), Paraguay (2011), Panamá (2013).

⁴⁹ Por ejemplo, en el sistema uruguayo participan también, además de investigadores de distintas instituciones públicas, algunos que están insertos en universidades y centros de investigación privados. La presencia de investigadores del INIA uruguayo originalmente fue muy reducida, pero actualmente representan 27% de los 184 investigadores agropecuarios integrantes del sistema. Por su parte, en el sistema paraguayo, luego de tres convocatorias realizadas, la cantidad de investigadores del IPTA es escasísima (3 en 124 del área agraria, que en este caso incluye la botánica).

⁵⁰ Uno de las críticas que se hace a estos sistemas es la excesiva centralidad adjudicada a las publicaciones científicas (cantidad de “papers” en revista arbitradas) para el ingreso, mantenimiento o progreso en el sistema, y las dificultades para ponderar los productos tecnológicos derivados de la investigación realizada por un postulante.

111. Reclutamiento de nuevos investigadores. Si los INIAs son centros de investigación, parece razonable que los ingresos ocurren mayoritariamente cuando un profesional ya ha alcanzado la formación académica que lo acredita como investigador, es decir, un doctorado⁵¹. Como vimos, en varios países eso ha sido imposible por las debilidades históricas que han existido en formación de recursos humanos a ese nivel, o porque los respectivos INIAs derivaron de instituciones públicas con otro carácter, trasladándose la plantilla original de funcionarios. Esa situación se mantiene en muchos de ellos. En otros INIAs, que se encuentran en países con ofertas de posgrados nacionales de cierta trayectoria, el ingreso al staff sin un nivel de posgraduación debería ser una situación excepcional y un objetivo a ser revertido a corto plazo⁵². Por su parte, la política de reclutamiento tendría que estar asociada a la expansión de las ofertas de posgrados nacionales, pues de alguna manera ambas se retroalimentan⁵³.

112. Utilización más eficiente de las ofertas existentes para realizar estudios de posgrados en el exterior. Existen permanentemente ofertas de distintas instituciones, programas de cooperación y universidades para realizar estudios de posgrados en centros de relevancia. Si bien a veces la restricción está dada por la imposibilidad de dar como contraparte apoyos financieros o logísticos complementarios, en otras oportunidades no son utilizadas por falta de un correcto flujo de información, un aspecto que podría subsanarse sin demasiado costo⁵⁴.

A nivel regional e internacional se propone:

113. Creación y Fortalecimiento de vínculos con entidades científico-tecnológicas regionales de modo de establecer plataformas en las que la formación

de recursos humanos esté incluida, ya sea como como objetivo y como indicador de resultado de los proyectos o como un objetivo en sí mismo.

En término de fortalecimiento de recursos humanos, eso se expresaría fundamentalmente en dos iniciativas:

114. Inclusión de la formación de RRHH en proyectos de investigación cooperativos. Existen oportunidades financiadas por distintos mecanismos para desarrollar proyectos de investigación conjuntos entre INIAs de la región con o sin participación de terceros actores regionales o extra-región. En ellos se debería incluir la formación de recursos humanos de alto nivel como un objetivo a ser evaluado en las postulaciones, así como en el seguimiento y en los resultados del proyecto. Además, esto tiene la virtud de permitir formaciones en temáticas jerarquizadas y en desarrollo por los INIAs⁵⁵. Para el caso de los proyectos financiados por FONTAGRO, si bien se habilita esa posibilidad, la formación de recursos humanos dentro de la evaluación general no tiene demasiado peso relativo ni constituye un indicador de producto per se. Este punto debería ser reanalizado en las futuras convocatorias⁵⁶.

115. Creación de una plataforma regional de apoyo a la formación de recursos humanos. Este punto se analizará específicamente a continuación, asociado a posibles fuentes de financiación.

Construcción de una Plataforma Regional de apoyo a Posgrados Agropecuarios

116. Como ya se analizó, de la encuesta surge que las modalidades tradicionales de formación más aceptadas por los INIAs refieren: a) para el nivel de maestría,

⁵¹ El caso de EMBRAPA en Brasil es claro al respecto y eso determina que en su staff 83% de los investigadores esté doctorado.

⁵² Como ya se dijo, el INTA argentino está transitando un intenso proceso de formación de doctores luego de haber aumentado en forma significativa su staff, fundamentalmente con recursos humanos con título de grado.

⁵³ Y a veces en forma negativa. Al no existir sitios de inserción para los posgraduados no se estimula la formación de esos cursos o, en los hechos, esa capacitación queda direccionada hacia otras áreas de interés alejadas de las necesarias para los INIAs.

⁵⁴ Hay una iniciativa de la Secretaría de FONTAGRO de actuar sobre esta restricción desarrollando un componente específico del portal web para la temática, de forma que los INIAs —entre otras instituciones agropecuarias— dispongan de la información en tiempo y forma de ser utilizada.

⁵⁵ Un ejemplo es el proyecto cooperativo en curso sobre lechería financiado por Procisur, en el que participan los INIAs de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile y Uruguay, y en el que se espera obtener una cantidad ya pre-determinada de formaciones de maestrías y doctorados en el marco de su ejecución.

⁵⁶ Este proceso de alguna manera ya está en curso en los actuales proyectos consensuados regionales, apoyados recientemente por FONTAGRO, relativos a la “intensificación sustentable de la lechería” y de “cultivos protegidos”, liderados por INIA Uruguay y por Corpoica (Colombia), respectivamente.

los estudios en programas de posgrados nacionales; y b) para el nivel de doctorado, el cursado completo en el exterior. En el capítulo 3 ya se consideraron las ventajas y restricciones de esas modalidades y la heterogeneidad regional que hay al respecto.

117. La encuesta muestra también, y con mucho apoyo, una tercera opción: la realización de posgrados tipo sándwich para obtener titulación de doctorado. Esta modalidad no ha tenido demasiado desarrollo en la región, si bien hay ciertas experiencias exitosas, en particular —como fue reseñado— la que involucró recientemente a varios INIAs en el Programa de Doctores colaborativo español, liderado por el INIA España (Recuadro 4).

118. En función de lo anterior, desde la presente consultoría se propone la construcción de una plataforma regional de apoyo a posgrados agropecuarios, sustentada fundamentalmente en esa modalidad. Esta opción tomaría como base, además de la mencionada, distintas experiencias de vinculación INIAs-universidades existentes o en curso. Desde FONTAGRO se podría jugar un importante rol en el proceso de promoción y construcción inicial, dadas las fortalezas que significan la asociatividad de 15 INIAs; una experiencia acumulada de años en administrar proyectos conjuntos, gestionar personal y recursos así como ser un interlocutor reconocido por las principales instituciones donantes y de crédito que actúan en la región.

119. La concreción de la plataforma implicaría un importante trabajo en diseño y articulación, y se deben considerar al menos las siguientes pautas:

a. La iniciativa debe ser multi-institucional, aprovechando distintas instituciones y fondos regionales existentes, de modo de maximizar sinergias y complementariedades, y ampliar su base de sustentación.

b. Algunos INIAs de la región deberían asumir un cierto papel de liderazgo del proceso con un fuerte involucramiento institucional, desde la dirección misma de cada uno.

c. Se debe tener cierta amplitud de ofertas institucionales universitarias. Los avances ya conso-

lidados de vinculación entre universidades de la región con los respectivos INIAs podrían constituirse en un punto de partida.

d. Durante el período piloto inicial correspondería focalizarse en una cantidad reducida de áreas temáticas, teniendo en cuenta ciertas prioridades.

e. Es necesario obtener un apoyo financiero inicial específico. El programa debe contar con recursos básicos para la etapa de montaje de la plataforma y para apalancar otros sustentos. En este punto, la participación de instituciones donantes es central, y FONTAGRO debería jugar un papel importante para concretarlas.

f. A lo anterior se debe agregar apoyos (financieros o en especie) de los respectivos INIAs participantes. Las respuestas brindadas en la encuesta muestran cierta posibilidad de contribución complementaria de ellos o de sus países, a los probables financiadores y/o donantes de la región.

120. Las dos primeras pautas refieren a la gobernanza de la plataforma, las dos segundas a la articulación académica que le de sustento y el foco inicial de las formaciones a promover; y las dos últimas al soporte financiero.

121. Desde el inicio debería quedar claro que con la propuesta se propone construir una plataforma de apoyo a la formación de recursos humanos a nivel de doctorado en el área agropecuaria y no un programa de posgrado per se. La plataforma daría sostén a los doctorandos, utilizando infraestructura y logística aportada por la red de INIAs involucrados, en articulación con las Universidades participantes, que en definitiva son quienes otorgan los títulos de posgrado. La articulación con otras instituciones regionales también es clave para lograr su concreción⁵⁷.

122. Esta propuesta es consistente tanto con los principios definidos por FONTAGRO en su Plan de Mediano Plazo 2015-2020 como con sus objetivos estratégicos. En relación con los principios, la propuesta se condice con: a) la concepción amplia de innovación; b) la interdisciplinariedad, incluyendo áreas por fuera de las ciencias agrarias; c) el promo-

vido posicionamiento regional, para consolidar un nicho bien definido dentro del sistema regional de CTI; y, particularmente, d) la expansión e inclusión institucional utilizando el mecanismo de consorcios para fortalecer los programas nacionales de investigación con otras instituciones y sectores. Consolidar plataformas regionales e interregionales para responder a oportunidades y retos, fortalecer capacidades de los sistemas nacionales, y atacar las barreras a la adopción de nuevos conocimiento y tecnologías son, de acuerdo con ese Plan, sus objetivos estratégicos explícitos.

123. Asimismo, tanto en función de los productos obtenibles (recursos humanos de alto nivel) como por su uso por parte de instituciones (fundamentalmente públicas de los países promotores, aunque no solo), la plataforma a construir se adecua a lo que es definido como un bien público regional por parte del BID y para los cuales existe una línea específica de apoyo financiero (Recuadro 5). Se propone jerarquizar en el corto plazo esa posible fuente de financiación elaborando un proyecto al respecto.

Recuadro 5. Bienes Públicos Regionales (Programa del BID)

La Iniciativa de Bienes Públicos Regionales (BPR) del BID se basa en la premisa de que los países de ALC comparan numerosos desafíos y oportunidades de desarrollo, que pueden ser abordados más eficiente y efectivamente a través de la acción colectiva y la cooperación regional. Se encuadra también en la creciente importancia de la Cooperación Sur-Sur. Los BPR son definidos como bienes, servicios o recursos que sean producidos y consumidos colectivamente por el sector público y —donde sea apropiado— también por el sector privado sin fines de lucro. Debe participar un mínimo de tres países y tener el potencial de generar beneficios significativos comunes y efectos indirectos positivos, es decir, que se extienden más allá del sector enfocado originalmente o que benefician allende del grupo inicial de países.

La convocatoria es competitiva, se realiza anualmente y provee recursos no reembolsables a las propuestas seleccionadas tras las evaluaciones. Los países socios y las instituciones deciden colectivamente su meta, el programa de trabajo, la agenda y mecanismos de gobernanza y cooperación regional. Para la selección se considera la alineación de la propuesta con las metas, objetivos y prioridades sectoriales del BID y con los temas transversales de la Actualización de la Estrategia Institucional 2016-2019 (equidad de género y diversidad; cambio climático y sostenibilidad ambiental; y capacidad institucional y estado de derecho).

La contribución solo financia actividades orientadas hacia la producción de BPR, principalmente servicios de consultoría para diagnosticar el desafío o la oportunidad a ser aprovechada; actividades para apoyar el diseño de una solución; la generación de consenso alrededor de esta solución por medio de talleres, reuniones, etc.; y actividades orientadas a validar la solución planteada. La propuesta necesita incluir recursos de contraparte de los países participantes. La contribución puede ser en efectivo y/o en especie. Si bien no existe un monto mínimo, la contribución de la contraparte refleja el compromiso de las instituciones con la propuesta y sus objetivos. Instituciones extra-región no podrán ser beneficiarias o ejecutoras, sin embargo, podrán ser socias (contribuyendo con conocimiento técnico, recursos o ambas cosas). El período para implementar un proyecto oscila entre 2 y 3 años.

Las agencias responsables de políticas públicas en el área o del sector de BPR deben participar en su promoción y presentar, a tal efecto, una carta de compromiso. Las agencias pueden representar gobiernos a nivel nacional/federal o subnacional, dependiendo del asunto. Cada proyecto puede tener solamente una agencia ejecutora. Las cartas de compromiso deben demostrar el interés de cada país en cooperar con otros en el proceso de producción de BPR; garantizar la disponibilidad de recursos financieros y humanos para implementar las actividades tal como están descritas en la propuesta; y garantizar la sostenibilidad del proceso de generación de BPR más allá del apoyo financiero del BID. La convocatoria 2017 se abrió el 22 de febrero y cerró el 26 de abril.

⁵⁷ En línea con el objetivo de hacer converger las experiencias y capacidades acumuladas por otros organismos regionales, el apoyo de CYTED (en el que participan todos los países que también integran FONTAGRO) sería un buen ejemplo. Al respecto en entrevista realizada con su secretario ejecutivo, Alberto Majó, en febrero de 2017, se observaron posibles puntos de sinergia con la iniciativa. Ellos son: a) apoyo a otorgar desde las redes latinoamericanas conformadas por CYTED (existen más de 50, varias de ellas en el área agroalimentaria), que den soporte a las instancias de capacitación o movilidad, entre otras, de estudiantes de la plataforma; b) identificación conjunta de temas emergentes que puedan dar origen a redes especializadas tipo “virored” (www.cytred.org/es/virored); y c) complementariedad institucional para que la iniciativa también involucre a otros países de la región.

En resumen:

Las iniciativas promovidas para revertir la crítica situación en la región de recursos humanos de alto nivel se pueden englobar en dos grandes líneas de acción, una de alcance nacional y otra regional/internacional, dirigidas respectivamente a:

I) una creciente articulación de los INIAs dentro de su respectivo Sistema Nacional de Innovación, de modo de ir superando las históricas trayectorias institucionales en paralelo —o incluso divergentes— en relación con las demás instituciones integrantes del sistema. Para ello se proponen cambios sustanciales en la política de recursos humanos, institucionalizando vínculos y participación de los INIAs y sus investigadores en los programas de posgrados nacionales y sistemas de incentivos a investigadores donde existan; adecuando las exigencias académicas en las políticas de reclutamiento de nuevos recursos humanos; y trabajando para hacer más eficiente el uso de ofertas de formación en el exterior.

II) el establecimiento de plataformas regionales en las que la formación de recursos humanos esté incluida como objetivo y como indicador de resultado, ya sea por formar parte de proyectos de investigación cooperativos en temáticas jerarquizadas o creando una plataforma específica de apoyo. Sobre esto último se propone que, utilizando las capacidades de articulación y gestión presente en FONTAGRO y sus instituciones miembros, se confeccione a corto plazo un proyecto a ser presentado a potenciales donantes con el objetivo de obtener un financiamiento inicial para esas plataformas.



Secretaría Técnica Administrativa



Con el apoyo de sus patrocinadores:



www.fontagro.org

FONTAGRO
1300 Avenida New York NW
Parada W0908 Washington D.C. 20577,
Estados Unidos
Sitio web: www.fontagro.org
Correo electrónico: fontagro@iadb.org