DIALOGO II

SEMINARIO SOBRE POLITICAS DE ADIESTRAMIENTO DE PERSONAL

CONVENIO IICA - Cono Sur / BID

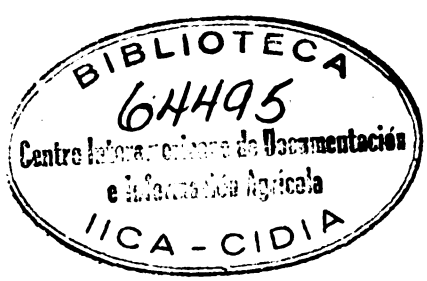
PROGRAMA COOPERATIVO DE INVESTIGACION AGRICOLA

PROGRAMA COOPERATIVO DE INVESTIGACION AGRICOLA
Convenio IICA-Cono Sur/BID

D I A L O G O II

SEMINARIO SOBRE POLITICAS DE ADIESTRAMIENTO DE PERSONAL

Montevideo, Uruguay
Mayo 1982



Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
Convenio IICA-Cono Sur/BID. Montevideo, Uruguay.
Diálogo II. Seminario sobre Políticas de Adiestramiento de Personal.
Montevideo, IICA-Cono Sur/BID, 1982.
187 p.

1. Adiestramiento de personal. 2. Programa de adiestramiento del INTA/Argentina. 3. Treinamento e formacão de recursos humanos na EMBRAPA/Brasil. 4. Políticas de adiestramiento de personal del IBTA/Bolivia. 5. Capacitación y políticas de adiestramiento de personal en INIA/Chile. 6. Capacitación de personal para la generación y transferencia de tecnología agropecuaria en DIEAF/Paraguay. 7. Capacitación técnica, del CIAAB/Uruguay. 8. Contribución del BID a la formación de recursos humanos. 9. UNESCO/Políticas científicas y tecnológica y la formación de recursos humanos.

CDD 658.386

PROGRAMA COOPERATIVO DE INVESTIGACION AGRICOLA
CONVENIO IICA-CONO SUR/BID

El Convenio IICA-Cono Sur/BID representa un esfuerzo conjunto de los gobiernos de los países de la Región en el sentido de superar algunas dificultades comunes en la agricultura.

La cooperación interinstitucional busca principalmente el intercambio de conocimientos y experiencias con miras al incremento de la producción y de la productividad del maíz, trigo, soja y bovinos para carne. Los instrumentos principales de apoyo a este esfuerzo son la información y documentación, la capacitación, el enfoque de sistemas de producción, el intercambio técnico y el asesoramiento de alto nivel.

El Programa Cooperativo de Investigación Agrícola en los Países del Cono Sur es financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), administrado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura de la OEA (IICA) y ejecutado a nivel de los países por las siguientes instituciones: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Argentina; Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA), Bolivia; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Brasil; Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Chile; Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal (DIEAF), Paraguay; y Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger" (CIAAB), Uruguay.

PRESENTACION

Dando continuidad a la serie Diálogo, iniciada con "Las Relaciones entre centros internacionales de investigación agrícola e instituciones nacionales de investigación agropecuaria de los países del Cono Sur", ofrecemos este Diálogo II.

Se trata de uno de los resultados del Seminario sobre Políticas de Adiestramiento de Personal, realizado en junio de 1981 en Montevideo, en la Sede del Programa Cooperativo de Investigación Agrícola, IICA-Cono Sur/BID. Lo consideramos como uno de los resultados porque, en realidad, cada actividad del Programa - aunque dirigida a su objetivo básico que es el intercambio y apoyo recíproco - siempre ofrece una secuencia de resultados. En este caso, el primero ha sido el magnífico esfuerzo realizado por todos los participantes en el sentido de reunir la información pertinente y de preparar su contribución para el Seminario; a continuación, el fértil intercambio de informaciones y la revisión colectiva de experiencias, que se establecieran en el transcurso del Seminario; después, el diálogo y los comentarios que cada una de las personas que participaron en el Seminario seguramente mantuvieron con sus compañeros de trabajo en sus instituciones de origen, ahora complementado con la amplia distribución que se hará a los países participantes del Programa IICA-Cono Sur/BID, de la presente publicación con los trabajos presentados en el Seminario.

Esto conforma aquéllo en lo que siempre insistimos, o sea, que las reuniones y seminarios realizados por el Programa constituyen la etapa intermedia de un proceso, en la cual se realiza un esfuerzo de concentración de informaciones reunidas con anterioridad, para vertirlas en un inmediato trabajo de diseminación de las experiencias acumuladas.

En esta oportunidad, el esfuerzo se relaciona con ese aspecto tan importante que es la capacitación de personal y la formación de recursos humanos para la investigación agrícola, adecuadamente aptos para la búsqueda de las tecnologías que permitan perfeccionar el proceso de la producción agropecuaria, en beneficio de nuestras sociedades.

Capacitación que debe ser realizada con base en el reconocimiento de que la tecnología es conocimiento aplicado al proceso productivo. Conocimiento que tanto puede originarse de la utilización del método científico, como de la experiencia de los propios productores. Por esto la formación del investigador agropecuario, además de la teoría y metodología del conocimiento, también tiene exigencias extra-científicas, tales como el adiestramiento en ciertas rutinas y en métodos más adecuados para captar lecciones provenientes del mundo real. Pero tal entrenamiento sólo puede ser adecuadamente realizado cuando, conjuntamente con la práctica, se cultiva el saber general en el cual se basan. La práctica sin teoría, a nivel universitario, es panfletarismo y falta de respeto hacia los trabajadores manuales, a quienes se debe ayudar a buscar y perfeccionar la teoría de su práctica. Así también, la teoría sin práctica es lirismo, escape, comodidad y enajenación. Sólo la interacción de la teoría con la práctica y de la ciencia con la técnica, permitirá la formación de investigadores agrícolas realmente adecuados a nuestras necesidades.

En el Seminario, los participantes rindieron un sentido homenaje al Dr. Carlos Socias Schlottfeldt, quien fuera uno de los pioneros más significativos de los estudios de postgraduación en ciencias agronómicas en el Cono Sur. Nosotros, debido al testimonio de lo mucho que contribuyó el Dr. Schlottfeldt para la formación de investigadores agrícolas en América Latina y en especial en el Cono Sur, como también en reconocimiento de su pionerismo con relación a los esfuerzos cooperativos entre las instituciones nacionales, hemos decidido, como un sencillo pero muy sincero agradecimiento a su labor, dedicar esta publicación a su memoria.

Edmundo Gastal
Director del Programa

Montevideo, Mayo 1982

Dedicado al:

DR. CARLOS SOCIAS SCHLOTTFELDT

(26/IV/1919 - 23/VI/1981)

INDICE

INTRODUCCION

El adiestramiento de personal de las instituciones de investigación agropecuaria de los países del Cono Sur, se caracteriza por su heterogeneidad en cuanto a la infraestructura para ejecución, definición de políticas y desarrollo de planes de capacitación. Aún así, es notorio el reconocimiento de su importancia por parte de las mismas instituciones y el interés en mejorar la calidad de la información generada a través de actividades de adiestramiento.

En la región misma, muchas instituciones cuentan con técnicos altamente calificados y que pueden contribuir para la formación del personal. Además de los recursos existentes en las instituciones de investigación agropecuaria, se puede disponer de los que ofrecen las universidades y otros sistemas.

Los esfuerzos de capacitación a nivel de postgrado ya son significativos. En tal sentido, Brasil, Chile y Argentina han concedido un fuerte empuje en el desarrollo de sus propios sistemas de postgraduación en ciencias agrícolas. El IICA ha colaborado en estos esfuerzos desde el año 1963, a través del Programa Cooperativo Regional de Enseñanza para Graduados.

El adiestramiento en servicio se viene realizando a través del intercambio de profesionales y visitas por períodos relativamente cortos. En tal sentido, los centros internacionales, el BID, los gobiernos de países que no pertenecen al Cono Sur y el IICA, entre otros, han hecho una importante contribución.

Algunas instituciones de investigación de la región ya cuentan con estructuras específicas para cuidar de la formación del personal, resultado del esfuerzo para sistematizar y dar más objetividad a la calificación de sus profesionales.

En el Cono Sur, en lo que respecta a las instituciones de investigación agropecuaria, no hay buen balance entre la oferta de posibilidades de capacitación de personal y la demanda potencial y real de las instituciones. Se podría discutir si no es del lado de la demanda que están ubicadas las condicionantes más fuertes, en términos relativos a oportunidades ofrecidas.

De acuerdo a estos antecedentes se programó y desarrolló el Seminario sobre Políticas de Adiestramiento de Personal para la Investigación Agropecuaria (Montevideo, 23 al 26 de junio de 1981).

A la realización del Seminario concurrieron representantes de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay, en un total de 17 participantes.

Es menester destacar la contribución que el Programa IICA-Cono Sur/BID recibió de la Oficina del IICA en Uruguay, de la Oficina del BID/Uruguay, de la Oficina Regional de UNESCO para América Latina y el Caribe, y del Centro Interamericano de Investigación y Documentación sobre Formación Profesional - CINTERFOR de la OIT.

Se espera, con la realización del Seminario, haber propiciado la oportunidad de discutir lineamientos de políticas de adiestramiento de personal, en su radio máximo de alcance (desde la formación profesional), con la idea de contribuir al fortalecimiento de la organización de esas actividades por parte de las instituciones nacionales de investigación agropecuaria de la región.

Este documento presenta la nómina de los participantes y conferencistas y el programa del Seminario. Siguen los textos de las presentaciones, de las conferencias y de los informes de los representantes de los países, observándose la forma en que fueron preparados originalmente. Por último, se adjunta el resumen de las discusiones y recomendaciones, producto del Seminario.

Laércio Nunes e Nunes
Montevideo, Mayo 1982

PARTICIPANTES

Ing. Alfonso Castronovo
Uruguay 1267, 4to A
1016 Buenos Aires
Argentina

Ing. Angel Marzocca
INTA
Rivadavia 1439
Buenos Aires
Argentina

Ing. Edgar Uberhuaga
IBTA
Casilla 5783
La Paz
Bolivia

Ing. Ivan Turgueneff Cajueiro
EMBRAPA
Caixa Postal 1316
70.333 Brasilia, DF
Brasil

Dr. Erycson Pires Coqueiro
EMBRAPA
Caixa Postal 1316
70.333 Brasilia, DF
Brasil

Ing. Sergio Bonilla
INIA
Casilla 5427
Santiago
Chile

Ing. Alberto G. Cubillos Plaza
INIA
Casilla 5427
Santiago
Chile

Ing. Cancio Urbieta Esquivel
DIEAF
Pte. Franco 479
Asunción
Paraguay

Ing. John Grierson
CIAAB
EE del Este, Avda. Brasil 139
Treinta y Tres
Uruguay

Ing. Mario Allegri
CIAAB
EE La Estanzuela, Colonia
Uruguay

Dr. Leonardo Juan Pesce Grosso
Facultad de Veterinaria
Alberto Lasplaces 1550
Montevideo
Uruguay

Prof. Pedro A. Felitti
Universidad del Trabajo del Uruguay
Javier Barrios Amorín 1582
Montevideo
Uruguay

Ing. Augusto Eulacio
Rambla Rep. de México 6045
Montevideo
Uruguay

Dr. Hernán Caballero
IICA
Treinta y Tres 1374, P.4
Montevideo
Uruguay

Ing. Edmundo Gastal
Programa IICA-Cono Sur/BID
Juncal 1305, P.14
Montevideo
Uruguay

Ing. Laércio Nunes e Nunes
Programa IICA-Cono Sur/BID
Juncal 1305, P.14
Montevideo
Uruguay

Ing. Marcial Abreu
Programa IICA-Cono Sur/BID
Juncal 1305, P.14
Montevideo
Uruguay

CONFERENCISTAS

Sergio Bonilla
Ing. Agr. Ph.D.
Director de Investigación y
Transferencia de Tecnología
I N I A
Casilla 5427
Santiago
Chile

Gustavo Malek
Director Regional de UNESCO
para América Latina y el Caribe
Br. Artigas 1320
Montevideo
Uruguay

Iván Turgueneff Cajueiro
Eng. Agr., Chefe da Assesoria Técnico-
Administrativa da EMBRAPA
Caixa Postal 1316
70333 Brasilia, DF
Brasil

Gerard Lescanne
Dr., Consejero Regional en Formación Rural
Centro Interamericano de Investigación y
Documentación sobre Formación
Profesional - CINTERFOR/OIT
San José 1092
Montevideo
Uruguay

Branimir Lobo
Ing., Subrepresentante BID
18 de Julio 1455, P.6
Montevideo
Uruguay

Alfonso Castronovo
Ing. Agr., M.Sc.
Uruguay 1267, 4to. A
1016 Buenos Aires
Argentina

PROGRAMA

Martes 23 de junio de 1981	
9.00 hs	Apertura del Seminario
10.00 - 12.00 hs	Capacitación de Personal para la Investigación Agropecuaria Sergio Bonilla (INIA- Chile)
14.00 - 17.00 hs	Presentación de la Situación de los Países Bolivia, Chile, Paraguay, Uruguay
Miércoles 24 de junio de 1981	
9.00 - 12.00 hs	Presentación de la Situación de los Países (continuación) Argentina, Brasil
14.00 hs	Formación de Recursos Humanos para la Investigación Agropecuaria Ivan Turgueneff Cajueriro (EMBRAPA - Brasil)
	La Contribución del BID a la formación de Recursos Humanos Branimir Lobo (BID/Uruguay)
Jueves 25 de junio de 1981	
9.00 - 12.30 hs	Las Políticas Científicas y Tecnológicas y la Formación de Recursos Humanos Gustavo Malek (UNESCO/Uruguay)
	Aspectos de Políticas de Formación Profesional Rural Gerard Lescanne (CINTERFOR/Uruguay)
14.00 hs	La Formación Académica y la Investigación Agropecuaria Alfonso Castronovo (Argentina)
Viernes 26 de junio de 1981	
9.00 hs	Síntesis de la Situación Presentada Laércio Nunes e Nunes (IICA-Cono Sur/BID)
10.00 hs	Recomendaciones sobre Lineamientos de Políticas de Adiestramiento de Personal
12 hs	Clausura del Seminario

CAPACITACION DE PERSONAL PARA LA INVESTIGACION AGROPECUARIA

Sergio Bonilla Espíndola[1]

Todos los países involucrados en el Convenio IICA-Cono Sur/BID, como los Centros y Organismos Internacionales relacionados con el mismo, tienen expertos muy calificados para tratar el importante pero muy complejo tema de la capacitación de personal para la investigación agrícola. Por esta razón, me sentí bastante preocupado al ser requerido para abordar este tema sin ser un especialista en la materia.

Me tranquilizó muchísimo cuando el Ing. Nunes me explicó que lógicamente una de las ponencias sería presentada por un experto en capacitación, pero que estimaba interesante tener también la opinión de un investigador del área biológica, involucrado en aspectos gerenciales del proceso, alguien que fuera un usuario habitual de personal capacitado y que al mismo tiempo tuviera que recomendar o tomar decisiones respecto a capacitación. Mi presentación será entonces la visión de un profesional del agro con formación académica de investigador y con alguna experiencia en la administración de la investigación agropecuaria en Chile. Claro que esta experiencia ha sido adquirida solamente en servicio, sin una capacitación complementaria formal en los aspectos administrativos que sería deseable para ejercer esa responsabilidad.

1. Importancia de la Capacitación para la Investigación

Entre los muchos factores necesarios para crear, adaptar y transferir tecnologías mejoradas que en último término aumenten la producción agropecuaria, figura como requisito fundamental la existencia de personal científico y de apoyo adecuadamente capacitado. Esto porque la industria agrícola moderna se fundamenta en bases absolutamente científicas y porque su futuro depende en gran medida de los resultados de la investigación y el desarrollo.

La importancia de la capacitación es una premisa aceptada universalmente en todos los programas de investigación cualesquiera sea su desarrollo, en especial si desean investigar independientemente y sacar el máximo provecho de los avances tecnológicos generados en los Centros Internacionales e Instituciones de Investigación de los países más desarrollados.

El CIAT[2] por ejemplo, considera que "una de las contribuciones más sobresalientes que viene aportando a través del adiestramiento, es la progresiva acumulación de autoconfianza y autosuficiencia en los programas de los países, de modo que ellos mismos puedan llevar a cabo trabajos de mejoramiento de germoplasma y prácticas culturales, por sus propios medios. . . . . .".

[1] *Ing. Agr., Ph. D., Director de Investigación y Transferencia de Tecnología, INIA - Chile.*

[2] *CIAT. Adiestramientos y Conferencias. Documento para discusión en el Seminario de Consulta sobre Estrategia de Investigación y Adiestramiento. 7 - 9 abril de 1981.*

Las instituciones nacionales de los diferentes países pueden diferir en trayectoria y desarrollo; sin embargo, todas concuerdan que es indispensable aumentar el adiestramiento dirigido a la obtención de Maestrías y Doctorados para elevar la base académica y científica, y por tanto, las capacidades de investigación. Es fundamental que a nivel de cada país o institución existan grupos técnicamente capacitados que aseguren suficiente masa crítica para realizar un trabajo en equipo e interdisciplinario.

2. Etapas de la Capacitación

Idealmente la capacitación para toda actividad, debiera comenzar lo más temprano posible en el proceso educativo de un individuo, mejor aún, si ésta coincide con el oportuno descubrimiento de la verdadera vocación profesional. Esto es fundamentalmente válido para el futuro investigador agrícola que debe en lo posible conjugar vocación, experiencia práctica de campo y sólidos conocimientos profesionales adquiridos durante su formación universitaria de pregrado.

a. Formación Universitaria de Pregrado

Al analizar la trayectoria de las Facultades de Agronomía de mi país, se hace evidente que a través de los años, la enseñanza agrícola universitaria ha experimentado una notable evolución. Originalmente su mayor preocupación fue preparar profesionales idóneos para la administración directa de predios agrícolas, labor que se vio facilitada y reforzada en la Universidad de Chile, por la traída de profesores franceses de sólida formación académica y que además tuvieron el mérito de despertar inquietudes científicas en varios de sus alumnos. En las décadas de los años treinta y cuarenta, salió un número importante de Ingenieros Agrónomos investigadores del Ministerio de Agricultura a perfeccionarse en rubros de producción y disciplinas de apoyo, especialmente a los Estados Unidos. Muchos de éstos cumplían simultáneamente funciones docentes en las dos Facultades de Agronomía existentes a esa fecha, de las Universidades de Chile y Católica.

En la década del cincuenta, este programa de perfeccionamiento se aceleró notablemente con el establecimiento en Chile de la Fundación Rockefeller. Durante la década de los sesenta se continuó recibiendo la colaboración de ésa y otras Fundaciones y Organismos Internacionales pero en forma planificada y más dinámica, en especial a partir de 1964, cuando se creó el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA).

Creo no equivocarme al sostener que, en general, el nivel de preparación con que egresan los Ingenieros Agrónomos chilenos ha sido tradicionalmente bueno y en especial, muy favorable para incorporarlos a las actividades de investigación y docencia. Quizás sí, hasta se podría pensar que han sido expuestos a una excesiva cientificación debido a que sus profesores, casi todos con Maestría y Doctorado, no han dosificado el nivel de conocimientos que entregan a sus alumnos tanto de pre como de postgrado.

La actual política económica y la nueva realidad agrícola chilena parece indicar que el mercado profesional no necesita tantos Ingenieros Agrónomos con esta formación, ya que las posibilidades ocupacionales en investigación y docencia son, al menos en este momento, bastante limitadas. El sector privado que está aumentando sostenidamente la demanda de profesionales agrícolas los necesita con otra formación. Deben ser muy preparados en aspectos relacionados con economía, estudio y evaluación de proyectos agropecuarios, desarrollo rural, etc. Pienso que si las Universidades chilenas no se ajustan rápidamente a estas necesidades del mercado ocupacional, las grandes empresas podrían llegar incluso a crear sus propias universidades para formar profesionales a la medida de lo que necesitan.

Este panorama exige a nuestras Facultades evolucionar en forma planificada y mantener un cuidadoso equilibrio, ya que en caso contrario, a futuro podríamos estar produciendo profesionales con menor fundamento científico biológico. Es cierto que existen también facultades de Ciencias Básicas que conceden Licenciaturas y Maestrías, que preparan profesionales con sólidos fundamentos científicos, pero poco aptos para dedicarse a la investigación agropecuaria porque no tienen la amplitud de criterio productivo que confiere la formación agronómica.

Afortunadamente en Chile, la gran mayoría de los profesores universitarios de las carreras relacionadas con agricultura han realizado estudios de perfeccionamiento. Mantienen o participan permanentemente en programas de investigación, sus universidades cuentan con bibliotecas especializadas y tienen fácil acceso a la red nacional y sistemas internacionales de información y documentación, y, en alguna medida, han salido al medio productor. Esto les permite dar al estudiante una formación bastante equilibrada.

Para los fines de investigación y en mayor medida para divulgación, es indispensable que el estudiante adquiera educación práctica en aspectos de producción agrícola. Esto se hace cada vez más necesario en la medida que por razones del mecanismo de acceso a la universidad, llegan a las carreras agrícolas un número creciente de alumnos provenientes de las áreas urbanas muy desconectados de la agricultura y sin experiencia en la resolución de sus problemas.

b. Selección de Personal para Investigación

La identificación y selección de candidatos con aptitudes para convertirse en buenos investigadores, es una tarea difícil, pero de vital importancia. Una mala elección puede tener nefastas consecuencias inmediatas y aún peores a futuro si el elegido perdura y logra alcanzar cargos superiores de importancia. Esta tarea reviste dificultades generalmente más serias en los sistemas tradicionales de la administración pública, donde se está más sujeto a presiones y los trámites son más burocráticos. De esto resulta que no siempre los cargos son ocupados por los mejores candidatos.

En la situación actual del INIA, la solución más lógica sería seleccionar personas que hayan tenido una experiencia satisfactoria previa en investigación y ojalá tengan un grado académico avanzado. Esto implica contratarlos con una remuneración acorde a su nivel. Si esto no es posible, es necesario seleccionar cuidadosamente personas jóvenes, sin antecedentes como investigadores, los que deben ser sometidos a un período de observación y prueba de uno a dos años para evaluar su capacidad potencial en el desempeño de esta actividad.

Con el fin de evitar fracasos en la selección, es fundamental contar con un sistema lo más objetivo posible para evaluar las principales características que debe tener un candidato promisorio para investigación.

Estas son:

- Formación sólida en materias biológicas, matemáticas, agronómicas y alguna inquietud por las ciencias sociales y económicas.
- Experiencia práctica de campo y de laboratorio.
- Interés por el estudio.
- Inquietud por descubrir nuevas verdades.
- Creatividad e intuición elevada.
- Buena capacidad para discriminar entre valores.
- Personalidad dinámica, independiente, flexible y persistente.
- Espíritu de cooperación y de trabajo en equipo; e
- Integridad y solvencia moral.

Algunas de estas características pueden ser evaluadas con cierta objetividad, conociendo el comportamiento estudiantil del candidato, expresado a través de notas y cartas de recomendación de sus profesores. Sin embargo, otras no pueden ser medidas por patrones objetivos. En parte, son orientadoras las cartas de recomendación pero deben reforzarse con entrevistas personales. Obviamente, cuanto más personas intervengan en el proceso de entrevistas, que es netamente subjetivo, tanto menos probabilidades existen de fallar en la elección del candidato.

En INIA usamos un sistema de selección basado en tres instancias:

- Preselección a nivel de la Estación Experimental.
- Preselección a nivel técnico, y
- Selección a nivel funcionario.

Se enfatiza la participación de la Estación Experimental dado que el candidato deberá interactuar preferentemente en ese medio social y profesional. Sin embargo, se considera fundamental la participación del Programa y de la Institución, representados por el Líder Nacional y el Director del Area respectivamente.

La selección se hace por concurso de antecedentes en que el responsable es el Director de la Estación Experimental, que llama a concurso público a través de la prensa nacional, prensa regional, circular escrita a los Directores de las Escuelas Universitaria y/o Técnicas correspondientes y aviso directo del personal del INIA a posibles interesados.

Para concursar se debe presentar: Curriculum vitae, Certificado de Título, Certificado de notas, un mínimo de dos recomendaciones escritas de idoneidad técnica, debiendo ser una de ellas del Profesor Guía de Tesis o Superior directo, según el caso, y otros antecedentes que son requisitos legales.

Hay un proceso de preselección de candidatos que es responsabilidad de una Comisión de la Estación Experimental integrada por: el Encargado del Area respectiva; un profesional del Programa al que postula el candidato o de otro lo más similar posible si no existe dicho programa en la Estación Experimental, y un profesional de reconocida formación científico-técnica perteneciente a otra Area.

Esta Comisión selecciona los candidatos que merecen ser sometidos a entrevista personal en base a los antecedentes escritos y los propone al Director de la Estación Experimental para ser citados por éste.

La selección propiamente tal, comprende una fase de carácter técnico y otra de carácter administrativo-funcionario.

La selección técnica la realiza una Comisión integrada por el Director de Area, el Líder Nacional del Programa y el Encargado del Area en la Estación Experimental, la cual entrevista en pleno a los candidatos preseleccionados, recomendando por escrito una terna priorizada a la Dirección de la Estación Experimental.

La selección funcionaria es responsabilidad del Director de la Estación Experimental quién se entrevista con los tres candidatos recomendados por la Comisión de Selección Técnica. Su decisión final y los antecedentes del candidato elegido, son remitidos a la Presidencia de INIA para la toma de razón y la tramitación del contrato.

Con este sistema de reclutamiento de personal por concurso público, con la intervención de grupos que comprende diferentes niveles dentro de la institución, estamos muy satisfechos y se ha obviado toda posibilidad de presiones externas que son frecuentes cuando estas decisiones son más bien unipersonales.

c. Capacitación en Servicio

La capacitación en servicio, es una etapa indispensable a nivel de todos los estamentos que componen la comunidad de una Estación Experimental o de toda una Institución de Investigación. Sin embargo, para los efectos de esta presentación, me referiré solamente al caso de profesionales y paraprofesionales, sin desconocer la importancia de la capacitación del personal administrativo y obrero.

Ojalá todos los estudiantes hubieran tenido una vinculación previa con las actividades agrícolas, de modo que durante su período de estudios, les fuera fácil conciliar su educación práctica con su formación científica. Esto implica contar con maestros y científicos que mantengan programas de investigación bien formulados, bien ejecutados y sometidos a permanente evaluación.

Cuando la Universidad no cuenta con estas posibilidades, o su capacidad es insuficiente, hemos visto que es muy provechoso que las propias instituciones de investigación, asuman en parte esta función. Esto se puede realizar incluso con un grupo relativamente pequeño pero calificado de profesionales investigadores. En INIA, esto se ha venido haciendo sistemáticamente con alumnos en práctica de vacaciones y/o memorantes que desarrollan su Tesis en las Estaciones Experimentales en problemas relevantes y que inciden totalmente en sus Programas de Investigación. Toda esta acción, se facilita porque un alto porcentaje de investigadores y divulgadores de INIA son simultáneamente profesores de tiempo parcial en casi todas las Facultades relacionadas con el agro. Este sistema permite detectar tempranamente a jóvenes potencialmente valiosos para la investigación.

Cuando el profesional recién ingresado no posee este adiestramiento, se le capacita en servicio inmediatamente después de reclutado. Lo importante es que se inicie en la investigación guiado y supervisado por un científico de calidad y experiencia que pueda estimular su vocación, introducirlo y entrenarlo en el uso riguroso del método científico, enseñándole a entender los objetivos del programa de investigación y desarrollarle una adecuada capacidad analítica para evaluar su propio trabajo y el de su programa.

Esta actividad demanda tiempo al investigador y hay quienes tienen gran vocación por ello, en cuyo caso hay que cuidar que una excesiva dedicación a estas tareas no resienta su trabajo de investigación. Si esto sucede en una institución de cierta envergadura, es preferible crear una estructura especial para la capacitación y adiestramiento. De ahí la conveniencia de aprovechar al máximo estos mecanismos, que con algunas variantes ya han desarrollado los Centros Internacionales. Debemos aprovechar tanto la oferta de capacitación en las materias objetivo de sus mandatos, como también la experiencia que han adquirido al respecto para que nuestras instituciones puedan fijar sus respectivas políticas y estructuras.

A modo de ejemplo, cito la actividad de perfeccionamiento que realiza CIMMYT[3]. Especialmente en el caso de personal joven, ya sea en los programas de los países, como con los que lleva a México, enfatiza el trabajo práctico en terreno, les enseña haciendo cosas. Todos los años y dentro de sus posibilidades de financiamiento, ofrecen un programa de cursos y entrenamiento y otras oportunidades que se pueden resumir en:

- Entrenamiento en servicio. Esto dura entre 6 y 8 meses y es básico para la preparación del personal de investigación que tiene entre uno y tres años de experiencia.

- Científicos visitantes. Es para científicos y líderes en su área que viajan a CIMMYT por unas tres semanas para intercambiar ideas con el personal del programa y generalmente realizar selección de material genético de utilidad para sus países.

- Entrenamiento en Política Agraria y Política de Investigación. Esto normalmente dura una semana y es para directivos de investigación de los países. Intercambian ideas con Directores de CIMMYT, visitan los programas, exponen los problemas de su país y se discute la manera como CIMMYT puede ayudar a resolverlos.

- Postdoctorados. Los países pueden solicitar a CIMMYT esta capacitación de dos maneras: una es que vayan a trabajar al Centro por dos años financiados por CIMMYT en cuyo caso éste puede incluso contratarlos por ese período. La otra, es que el país los envíe con su propio financiamiento, en cuyo caso el profesional tiene las alternativas de regresar a su país una vez terminado su postdoctorado, seguir trabajando por un mayor tiempo en CIMMYT o ser enviado a otro país donde su empleador tenga interés.

[3] *Información verbal proporcionada por el Dr. Mohan Kohli, científico de CIMMYT, residente en Chile para asesorar los programas de Trigo del Cono Sur.*

De cualquier forma, no hay duda que las visitas e intercambios de profesionales por períodos relativamente cortos, son una eficaz herramienta de capacitación. Por esto estoy convencido de que la acción catalítica que está ejerciendo en esta materia el Programa IICA-Cono Sur/BID, contribuye muy efectivamente a una integración y mejor uso de la capacidad de perfeccionamiento existente en las propias instituciones de investigación de nuestros países.

Ahora sólo unas pocas palabras para referirse al perfeccionamiento en servicio del personal intermedio y de ayudantes. Su importancia es indudable, puesto que un ayudante responsable y capacitado, aumenta la eficiencia del investigador. La importancia del perfeccionamiento en servicio es aún mayor en casos como el de Chile, en que hasta años recientes, existía una absoluta anarquía y heterogeneidad en los estudios conducentes a títulos paraprofesionales. Baste indicar que en cuanto a Personal de Campo, existían al menos unas seis carreras diferentes y otras tantas para los Laborantes, las que lógicamente implicaban niveles de conocimiento y preparación diferentes.

En el caso de los Ayudantes de Campo, el entrenamiento se da principalmente en técnicas generales de manejo y producción vegetal o animal y algo de metodología práctica experimental. Sólo en casos muy calificados han necesitado salir fuera de la institución o al extranjero para conseguir este entrenamiento; lo normal es que lo reciban a través del tiempo, directamente del investigador con que trabajan.

En el caso de los Ayudantes de Laboratorio, el entrenamiento es más bien en técnicas analíticas específicas, las que generalmente están asociadas a la operación de un instrumento más o menos sofisticado. Este entrenamiento normalmente lo dan las propias firmas representantes al adquirir el instrumento o las escuelas técnicas paraprofesionales en cursos cortos.

d. Capacitación Formal conducente a Maestría o Doctorado

En secciones anteriores, se han hecho presentes las ventajas e imperiosa necesidad de que cada institución de investigación y en general cada país, cuente con un equipo de científicos capacitados para comprender, utilizar, adecuar y promover los adelantos de la ciencia mundial. Por otra parte, todo centro de desarrollo del saber y de tecnologías avanzadas, necesita mantener vivo el interés de sus profesionales por el estudio y el perfeccionamiento.

Es bajo todo punto de vista deseable entonces, que a aquellos profesionales que tienen la inquietud y la capacidad para realizar estudios de postgrado (debería reflejarse a través del sistema de evaluación anual que utiliza cada institución) se les debe dar la oportunidad y de alguna manera, proporcionar los medios para acrecentar su bagaje científico perfeccionándolo en materias de interés para la institución y para el país.

En estas decisiones juega un papel muy importante la existencia de Comités Internos de Perfeccionamiento y Becas, que planifiquen en forma racional la capacitación formal de sus investigadores para evitar un desbalance y obtener el desarrollo armónico de sus instituciones. Estos mismos Comités deben supervigilar el avance y desarrollo del programa de postgrado de sus becados y estar permanentemente alertas de posibles desviaciones del programa

original. No es difícil que el investigador, especialmente el de menor experiencia en investigación, sucumba ante la tentación de especializarse en materias de gran actualidad en los centros de estudio y de investigación avanzados pero de poca trascendencia para los objetivos del programa en su país de origen. No son pocos los casos en que las materias objeto de especialización son tan avanzadas y de tan poca relación con la investigación, generalmente de tipo aplicada, que realizan nuestras instituciones, que sencillamente no tienen cabida en sus programas y el país no puede financiarlas. De esta situación, generalmente resulta un investigador frustrado y seguro candidato a abandonar la institución que lo distinguió, otorgándole la oportunidad de alcanzar un nivel superior. Si no encuentra alero en algún Centro Universitario de su país, seguramente emigrará lo antes posible tratando de encontrar su realización profesional.

El becario que ha realizado exitosamente sus estudios conducentes a la Maestría, que de regreso ha demostrado motivación y responsabilidad, que se ha destacado notoriamente de entre sus pares y que ha sido capaz de desarrollar e imponer su capacidad de liderazgo, debiera ser estimulado y tener la oportunidad de realizar estudios conducentes a un Ph. D.

Con una secuencia como la descrita, la institución de investigación debiera, si cuenta con los recursos financieros necesarios, ser capaz de formar en el mediano plazo (5 a 10 años) un núcleo básico de científicos que asuman los cargos de responsabilidad técnica y funciones de liderazgo necesarias para su desarrollo institucional.

Después del perfeccionamiento, especialmente cuando los investigadores lo han adquirido fuera de la propia institución, es esencial que de regreso a su trabajo se les ofrezca la oportunidad de usar al máximo su potencial intelectual y su capacitación. Hay que darles además, algunas facilidades para que demuestren su iniciativa productiva y estimularlos para que tomen decisiones. No hay que dejarlos sentir la sensación de aislamiento científico, deben viajar y visitar a sus colegas y programas, afiliarse a Sociedades Científicas de Investigación y asistir a reuniones técnicas. En la medida que sea posible, hay que conseguirles visitas de científicos calificados especialmente con los que establecieron contactos durante su perfeccionamiento para que interactúen y les revisen sus programas de investigación.

Aparte de lo anterior, lógicamente es importante el aspecto económico. Se les debe dar crédito por su perfeccionamiento, re-encasillarlos en el escalafón institucional y posteriormente asegurarles una carrera funcionaria en base a ascensos por méritos, de modo que visualicen un futuro tranquilo y puedan dedicar todo su entusiasmo y esfuerzo a sus actividades de investigación-divulgación.

El adecuado balance entre lo económico y el agrado de trabajar en una institución lo expresa Sir Edward Bullard[4] en la siguiente forma: "Tal vez la clave para la exitosa organización de un establecimiento de investigación es manejarlo de manera que el staff sepa que puede fácilmente abandonarlo por mejores rentas, pero que la institución sea un lugar de trabajo tan gratificante que la mayoría de ellos se queden".

4 *Sir Edward Bullard, F.R.S. ¿Qué hace que un Organismo de investigación sea bueno? En "The Organization of Research Establishments" editado por Sir John Cockcroft, O. M., K.C.B., Sc. D., F.R.S.*

Hay algo en relación a perfeccionamiento, que sí es preocupante para las instituciones de países en desarrollo. Es la evidencia de que cada vez se están ofreciendo menos oportunidades de financiamiento para estudios formales de postgrado. La oferta desde hace algunos años es bastante menor que la demanda real de las instituciones.

En el caso de Chile, desde que las fundaciones privadas, especialmente Rockefeller y Ford, y otras agencias internacionales disminuyeron notoriamente su participación en estas actividades, el INIA y las universidades han quedado con un buen número de investigadores y docentes que teniendo méritos suficientes, no pudieron salir a obtener su Maestría o si la tenían, no pudieron continuar su Doctorado. A esta altura ya han llegado a edades que las pocas agencias que conceden becas, las estiman limitantes para iniciar estudios de postgrado. A estos profesionales los estamos identificando como una "generación perdida". Sin embargo, pensamos que especialmente a aquellos que poseen su Maestría, habría que buscarles algún sistema que les permita aumentar su capacitación aunque sea lentamente y en el propio servicio. Esto ha adquirido mayor importancia después que hace unos dos años, se cambió la modalidad de jubilación en nuestro país, de treinta años de servicio a sesenta y cinco años de edad como mínimo, alargando en más de diez años la vida activa de los empleados. Parece entonces un verdadero contrasentido que a un científico eficiente de cuarenta años de edad que aún tiene veinticinco años más de actividades, se le considere excedido en edad para un perfeccionamiento formal.

Recientemente en nuestro Instituto, hemos recibido una proposición interna que podría ofrecer alguna solución a los científicos con Maestrías. Esta sería por la vía del entrenamiento en servicio bajo supervisión dirigida de algún Comité Asesor mixto INIA - Universidades, dentro del marco del Programa Permanente para Graduados en Ciencias Agropecuarias. En Chile podrían estar dadas las condiciones para una experiencia de este tipo, debido a que existe una infraestructura de enseñanza superior que involucra a las universidades, al INIA y al IICA.

Por otra parte, las propias instituciones deben ir preparándose para financiar con sus propios recursos aunque sea parte de sus programas de perfeccionamiento y becas. En INIA también hemos avanzado a este respecto y posteriormente en nuestra presentación institucional el Dr. Cubillos se referirá al recientemente actualizado y aprobado Reglamento de Perfeccionamiento y Becas.

3. Capacitación para la Transferencia de Tecnología

La importancia de capacitar profesionales para transferir la tecnología que están generando los investigadores, es tanto o más crítica que la capacitación de los investigadores mismos. Nadie puede discutir que el objetivo de hacer investigación agropecuaria es para dar a conocer y transferir los resultados hasta los productores. Es verdad que los resultados se pueden difundir a través de diferentes tipos de publicaciones, pero la experiencia en todos los países indica que esto no es suficiente y hay que usar otros métodos más efectivos para lograr que los avances tecnológicos obtenidos en los centros de investigación lleguen al usuario. La experiencia también ha enseñado que una de las mejores maneras de hacerlo es a través de demostraciones en terreno con la mayor participación posible de los agricultores. Para esto se necesitan profesionales muy bien entrenados en producción agropecuaria, lo cual involucra conocimientos de materias agronómicas, económicas, sociales, de técnicas de comunicación, etc.

Generalmente las universidades no forman profesionales con esta preparación para la transferencia de tecnología. En nuestro país y salvo esfuerzos aislados y discontinuos de algunas facultades, ha sido necesario entrenarlos en servicio y enviarlos posteriormente al extranjero para tener realmente un "especialista en producción" o "divulgador". Sin embargo, tengo la impresión que en la mayoría de las universidades, al menos en los Estados Unidos, han ido perdiendo importancia o desapareciendo los cursos tradicionales de producción agrícola y pecuaria. Afortunadamente en este campo los Centros Internacionales y Proyectos Cooperativos como el Convenio IICA-Cono Sur/BID, están cumpliendo una magnífica labor a través de programas de capacitación o entrenamiento en servicio. En períodos relativamente cortos entregan conocimientos tecnológicos integrales de los rubros que les competen. Existen sin embargo, otros rubros como frutales, hortalizas, algunos de producción animal y sus disciplinas de apoyo en que realmente la oferta y posibilidades de capacitación son muy limitadas.

La falta de un sistema de perfeccionamiento académico para este tipo de profesionales generalmente provoca un desvío de sus funciones de divulgación y la búsqueda de una formación científica para investigación. Si no tienen estas inquietudes es muy factible que deriven en profesionales frustrados. Esto hace indispensable la existencia de programas de postgrado en producción agrícola y pecuaria en América Latina que conduzcan al menos a la Maestría.

4. Capacitación en Administración de Investigación

Se acepta como axioma que la dirección y el manejo de las instituciones de investigación deben estar a cargo de científicos que hayan tenido trayectoria y se hayan destacado en esta actividad, aunque carezcan de habilidad y experiencia en la función administrativa. Arnon[5] hace presente que quien acepta la responsabilidad de administrar la investigación, debe estar muy conciente que no puede seguir en las actividades de su especialidad; en caso contrario dice "puede haberse sacrificado un excelente o buen científico para obtener un administrador malo, mediocre o infeliz". Debe superar de alguna manera su desconocimiento de principios de administración para poder supervisar personas, priorizar programas y presupuestar el tiempo, el dinero y el esfuerzo.

Por otro lado, Rigney[6] explica que "un Administrador de personal de investigación no puede mandar a un investigador a pensar o a imaginar. Sus tácticas y métodos deben inspirar en lugar de mandar, estimular en vez de forzar y animar en lugar de controlar".

A mi juicio, estas breves definiciones describen acertadamente las condiciones que debe reunir el administrador de investigación. Para cumplirlas, es indispensable hacer posible que los investigadores que adquieran estas responsabilidades puedan tener acceso a una capacitación que les ayude a adquirir los conocimientos necesarios para desarrollar en forma eficiente sus nuevas funciones administrativas. Puedo afirmar que, al menos en mi país, la mayoría de los que tenemos alguna responsabilidad a este respecto somos autodidactas, nos hemos formado generalmente en servicio emulando a destacados impulsores de la investigación agropecuaria latinoamericana.

5 *Isaac Arnon. 1970. Organización y Administración de la Investigación Agrícola. IICA, San José, Costa Rica.*

6 *J.A.Rigney. 1971. Conceptos básicos en el entrenamiento administrativo del personal de investigación agrícola. En Seminario sobre la Administración de Instituciones de Investigación Agrícola, Quito, Ecuador, IICA Zona Andina.*

Afortunadamente ahora existe la posibilidad de que se pueda adquirir entrenamiento en esta especialidad a través del Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional (ISNAR), que inició sus actividades en setiembre de 1980 en La Haya. Dentro de su mandato general, que es ayudar a los países en desarrollo a fortalecer su propia capacidad de investigación agrícola nacional, consulta específicamente "promover el intercambio de información e identificar ***posibilidades de adiestramiento para futuros directores de investigación***".

INFORME DEL INSTITUTO BOLIVIANO DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA SOBRE POLITICAS DE ADIESTRAMIENTO DE PERSONAL

Edgar Uberhuaga[1]

1. Antecedentes

El Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA), ha sido creado con la finalidad de liderar las actividades de Investigación y Extensión Agropecuarias en el país, el 10 de diciembre de 1975.

El IBTA está conformado por Estaciones Experimentales, Agencias de Extensión, Viveros Frutícolas y Centros de Producción, y tiene cobertura nacional con excepción del Departamento de Santa Cruz, a cargo del CIAT/Santa Cruz.

Sus objetivos básicos son:

a. Determinar las tecnologías adecuadas para el mejoramiento de la producción agropecuaria hasta lograr niveles óptimos de productividad.

b. Crear condiciones para mejorar la tecnología mediante la investigación y su adecuada transferencia a los agricultores a través del Servicio de Extensión.

c. Orientar los planes y programas de la generación, transferencia y selección de tecnología, como conformación educativa hacia los cambios que requiere el desarrollo integral del campesino boliviano.

d. Integrar los programas y actividades de Investigación y Extensión con la finalidad de acelerar el proceso de desarrollo agropecuario.

2. Fundamentación del Programa de Adiestramiento de la Institución

Debido a la falta de una política adecuada de capacitación del recurso humano en el sector agropecuario boliviano, los diferentes gobiernos han solicitado contínuamente apoyo a organismos internacionales, quienes brindaron cooperación, no siempre satisfactoria, algunas veces con ofrecimientos de becas y cursos esporádicos que no satisfacían las necesidades del país. Política que ha incidido en la migración a otras instituciones nacionales, e inclusive a otros países de un porcentaje importante de técnicos. Paralelamente, es conveniente señalar que todos aquellos organismos de cooperación técnica internacional (BID, OEA, IICA, etc.) no han hecho ninguna evaluación del componente capacitación que, permita conocer sus deficiencias expresadas en función de las realidades y necesidades del beneficiario final que es el productor del área rural.

[1] *Ing. Agr., Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria, La Paz, Bolivia.*

Por otro lado, aparte de la cooperación de USAID en Bolivia hasta 1963, la cual ha incentivado las investigaciones agropecuarias, con el apoyo colateral en la capacitación del personal nacional, no ha existido en el país tradición en programas de capacitación profesional, ni se han podido sistematizar las estadísticas de recursos humanos necesarios para el desarrollo agropecuario del país. Todo lo anterior, nos lleva a pensar que los recursos humanos capacitados, se hayan alejado de las actividades específicas en el Sector por falta de incentivos y protección.

En resumen, la política de capacitación del personal agrícola, deberá considerar aspectos de reclutamiento, selección, capacitación, remuneración, remoción e incentivos económicos.

3. Objetivos del Programa de Adiestramiento

Dentro del IBTA, no existe una política de capacitación del personal técnico y/o administrativo que pueda llevar a una programación racional necesaria.

En la actualidad, el IBTA tiene la función de formular los *mecanismos y procedimientos* para la capacitación del personal de acuerdo a las necesidades del Instituto.

Dentro de estas funciones, se considera esencial la de promover y ejecutar programas de capacitación de profesionales técnicos, agricultores y ganaderos.

El objetivo principal del programa de capacitación dentro del IBTA debe considerar a la necesidad de capacitar a sus técnicos en áreas relacionadas con la producción y las realidades socio-culturales y económicas del campesino.

4. Grupos Prioritarios considerados en el Programa

El IBTA ve que es necesaria la capacitación de su personal técnico (investigador, extensionista y técnico medio), de acuerdo a sus funciones específicas y a las principales prioridades señaladas por el Gobierno, dentro del sector agrícola.

5. Areas Temáticas Prioritarias y Tipos de Capacitación y Estructura Operativa

Se consideran dos áreas prioritarias, que están acordes a las necesidades del país: productivas y socio-económicas, de acuerdo a la siguiente estructura y niveles de capacitación.

Nivel Maestría y Doctorado

Productivas

- Fitomejoramiento
- Genética y Nutrición Animal
- Producción Agrícola (Tropical, Subtropical y Andina).
- Fitopatología y Entomología

Socio-económicas

- Economía Agrícola
- Estadísticas Agropecuarias
- Elaboración y Evaluación de Proyectos Agrícolas
- Comunicación Técnica
- Administración Pública Agrícola
- Desarrollo Rural
- Análisis Socio-económico de Proyectos
- Información y Documentación

Nivel Adiestramientos

- Producción de Cultivos Tropicales, Subtropicales y Andinos
- Manejo de Bovinos, Ovinos, Camélidos y Caprinos
- Conservación de Cereales Menores
- Producción de Frutales y Hortalizas
- Inventariación de Recursos Naturales
- Fitosanidad en Cultivos
- Sistemas de Comunicación Audio-visual
- Sistemas de Redacción de Boletines y Artículos Técnicos

6. Relaciones con Sistemas Específicos de Capacitación

A la fecha el IBTA, no mantiene relaciones con organismos nacionales de capacitación agrícola.

- Mantiene relaciones con universidades extranjeras de acuerdo a la disponibilidad de plazas para la capacitación de sus técnicos.

Sus relaciones en el campo de la capacitación de personal con centros y organismos internacionales, están basadas de acuerdo a la programación de los proyectos de desarrollo agrícola a ejecutarse en el país.

Ultimamente de acuerdo a Convenios con IICA-Cono Sur/BID, CIAT, CIMMYT y otras, se ha venido participando en reuniones, seminarios, talleres, etc., en los campos de soja, maíz, trigo, ganadería, pastos y forrajes, cultivos andinos, etc.

7. Disponibilidad de Recursos Financieros para la Implementación del Programa

En la actualidad, el IBTA tiene asignado un monto de $b. 8.541.800 para 1981 para el componente capacitación de personal dentro del préstamo 518/SF-BO del BID, por US$8.500.000, destinados a la implementación de las actividades de investigación y extensión y entrenamiento de personal.

Este préstamo finalizará el próximo mes de enero de 1982, pudiendo el IBTA negociar con el BID, para su ampliación.

8. Estímulos para la Capacitación de Personal
(Becas, Promociones, Ajustes de Sueldos, etc.)

El Instituto dentro sus reglamentos, contempla "promociones" a aquellos técnicos que hayan sido beneficiados por algún curso de adiestramiento.

Los incrementos de sueldos han sido asignados frecuentemente a aquellos técnicos que han regresado de sus cursos de postgrado, siempre acorde al presupuesto asignado al Instituto por parte del Tesoro General de la Nación.

Otro aspecto que considera el IBTA en forma paulatina y racional, es el cambio de sede de los técnicos que han recibido adiestramiento en el exterior.

También el IBTA da un mayor grado de participación en cursos, seminarios, simposios y otros, a nivel nacional e internacional, a aquellos técnicos que fueron capacitados anteriormente.

9. Potencialidades y Dificultades del Programa de Adiestramiento

Potencialidades

Si bien la capacitación significa un cambio intencionado que persigue alcanzar nuestra Institución, de tal manera que sus técnicos puedan desarrollar adecuadamente los programas de generación y transferencia de tecnología, esta capacitación no está siendo utilizada en todo su alcance por el IBTA, debido a varios factores.

Igualmente las potencialidades del personal capacitado como elemento de cambio en el medio rural son considerables, pero están siendo subutilizadas en perjuicio de la Institución y del país.

Dificultades

Primordialmente, para un futuro programa de capacitación del personal están las limitaciones económicas. La Institución en la actualidad está corta de recursos económico-financieros, que afectan en el desarrollo de sus actividades de investigación y extensión, razón por la cual no ha contemplado un programa de capacitación dentro de este año fiscal.

Probablemente de acuerdo a verdaderos justificativos, el IBTA gestionará presupuestos adicionales para planificar, desarrollar y evaluar programas sistemáticos de capacitación.

Por otro lado, existe falta de recursos humanos capacitados para llevar adelante un programa de capacitación, aspecto que será solucionado inicialmente con la cooperación internacional.

INFORME DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA), CHILE, SOBRE POLITICAS DE ADIESTRAMIENTO DE PERSONAL

Aberto G. Cubillos Plaza[1]

1. Fundamentos del Programa de Adiestramiento del INIA

El éxito de una institución de investigación y transferencia de tecnología, radica en numerosos factores. Uno de éstos, es la capacidad que tiene la institución de proporcionar entrenamiento adicional al personal dedicado a investigación que presenta características sobresalientes en esta función.

La institución no debe otorgar estos entrenamientos a la ligera, siendo necesario hacer todo esfuerzo para asegurar que la inversión efectuada contribuya efectivamente a la productividad de la organización dentro de un período razonable.

Es importante reconocer que todo buen investigador se interesa normalmente en un entrenamiento adicional con los primordiales propósitos de mejorar su nivel de especialización por una parte, y de mejorar su valor profesional por otra. Sin embargo, las posibilidades de estudios formales de perfeccionamiento conducentes a grados académicos, estarán limitadas por las necesidades de la institución, la capacidad personal del profesional y las oportunidades de financiamiento. También es necesario considerar que si no es posible retener a los funcionarios después de un entrenamiento adicional, la inversión resulta altamente negativa y sería preferible no propiciar este tipo de actividad por el riesgo de abandono que presupone.

Por otra parte, en una institución de esta naturaleza, aunque sea del Estado, el perfeccionamiento debe redituar, ya que no es una organización de beneficencia, por lo tanto, la inversión en entrenamiento debe justificarse como en cualquier otra actividad comercial. Si bien es lícito que un profesional tenga cierta libertad para estudiar lo que desea, es primordial que en el plan se consideren prioritariamente los intereses de la institución. De allí que, durante el período de entrenamiento se debe asegurar que los componentes de la educación adicional sean tan pertinentes como posibles a los problemas que la institución auspiciadora desea resolver.

Finalmente, es importante considerar que el entrenado, una vez regresado a sus funciones normales, debe recibir de su institución una atmósfera que aliente y mantenga el nivel de entusiasmo, estimulando su imaginación, esperanzas y ambiciones, de modo que exprese rápidamente sus nuevos conocimientos y habilidades por una parte, y se reconozca su nuevo potencial por medio de un estímulo económico que lo distinga, tomando en cuenta que ha sido seleccionado previamente sobre sus otros colegas porque tenía un potencial mayor y porque demostró que era capaz de expresarlo al obtener el grado.

[1] *Ing. Agr. Ph.D., Director Area Producción Vegetal, INIA. Casilla 5427, Santiago, Chile.*

2. Objetivos del Programa de Adiestramiento del INIA

Los objetivos del programa de adiestramiento del INIA tienen dos connotaciones: una que se refiere al investigador como persona y otra al investigador como integrante de una institución.

Como persona, el adiestramiento de un investigador tiene como objetivos facilitarle el entendimiento del avance tecnológico mundial, seleccionando y adaptando aquellas técnicas o conocimientos que más eficientemente se ajusten a las necesidades de la realidad nacional, facilitando con ello la generación de nuevos insumos o tecnologías.

Como integrante de una institución, el adiestramiento de un investigador tiene como objetivos mantener al día el acervo tecnológico y científico de la organización, permitiendo la consecución de soluciones específicas que causen impacto con equipos humanos lo más reducidos posible. Además, el adiestramiento ofrecido por la institución es un manifiesto atractivo para la captación de profesionales jóvenes capaces y la retención de profesionales con experiencia.

3. Grupos Prioritarios considerados en el Programa de Adiestramiento del INIA

El Programa de Perfeccionamiento aplicado por INIA, ha sido concebido virtualmente sólo para adiestrar investigadores y divulgadores, considerando que son estos especialistas los que realmente le otorgan calidad y momento a la acción del Instituto.

El nivel intermedio, formado por los ayudantes de investigación, no se contemplan en el Programa propiamente tal, sin embargo, ocasionalmente cuando un proyecto de investigación lo requiere, se ha autorizado su adiestramiento específico en el dominio de un equipo o técnica. Es así como no más de 10 ayudantes de investigación, han recibido algún tipo de perfeccionamiento.

En cambio, los investigadores/divulgadores que han recibido algún adiestramiento, es grande. El Cuadro 1, resume una distribución del nivel máximo de adiestramiento a que los profesionales han llegado a alcanzar en INIA desde su creación en 1964. Es conveniente indicar que la dotación actual de INIA, es de 130 profesionales aproximadamente y su máximo, jamás sobrepasó los 190.

La retención de personal adiestrado resulta relativamente buena, ya que de 164 perfeccionamientos realizados en 17 años, INIA aún cuenta con el 65,24 por ciento. Las retenciones menores, sin embargo, se producen con los adiestramientos más acabados, o sea, aquellos que exceden 1 año o conducen a un postgrado, en cuyos casos la retención es inferior al 60 por ciento.

Si se analiza el rendimiento académico del Programa, que en cierta medida refleja el grado de selección del mismo, se observa un excelente nivel, ya que todos los candidatos finalizaron sus requisitos de cursos y sólo un 3,8 por ciento no obtuvo el grado final.

Cuadro 1 - Programa de Perfeccionamiento de Investigadores y Divulgadores de INIA

Tipo de Perfeccionamiento	Actualmente Funcionarios de INIA	Retirados de INIA	Total
3 a menos de 12 meses	19	1	20
1 a 2 años	7	5	12
Más de 2 años	2	0	2
Estudios postgrado sin título M.S.	4	0	4
Estudios postgrado sin título Ph.D.	1	0	1
Estudiando para obtener grado M.S.	3	0	3
Estudiando para obtener grado Ph.D.	4	0	4
M.S. obtenido antes de ingresar a INIA	5	2	7
Ph.D. obtenido antes de ingresar a INIA	0	5	5
M.S. obtenido siendo funcionarios	46	32	78
Ph.D. obtenido siendo funcionarios	16	12	28
Total	107	57	164

4. Tipos de Capacitación y Areas Tecnológicas Prioritarias

Se distinguen los siguientes tipos de perfeccionamiento:

No formales:	Entrenamientos Cursos cortos Congresos, seminarios y conferencias especializadas Licencia sabática
Formales:	Postgrado para maestría Postgrado para doctorado Postdoctorado

El perfeccionamiento no formal puede emplearse ante dos situaciones: un profesional con poca experiencia que requiere una formación rápida, o uno experimentado, que requiera el aprendizaje de una nueva técnica de habilidad, o que sea necesario mantenerlo al día en su especialización.

En cambio, el perfeccionamiento formal debe emplearse con profesionales que se destaquen claramente por su capacidad intelectual, rendimiento en el trabajo e iniciativa en el programa.

Los cursos cortos o entrenamientos de profesionales con poca experiencia en investigación, se aplican a profesionales con menos de cinco años de trabajo y que se han desempeñado satisfactoriamente en su labor.

Los cursos cortos o entrenamientos de investigadores formados, se aplican a profesionales con más de cinco años de trabajo, que han tenido una calificación mínima de 70 puntos en el año anterior. El entrenamiento debe referirse a materias específicas de interés directo del programa en que trabaja el investigador.

La participación a Congresos, Seminarios y Conferencias Especializadas, se aplica a aquellos investigadores con más de cinco años de trabajo que se han destacado por su labor, presenten una calificación mínima de 80 puntos en los últimos dos años y aporten al evento un trabajo propio o en colaboración. Se excluyen en este caso las participaciones que provienen de invitaciones personales de instituciones o asociaciones profesionales. El evento debe estar directamente relacionado con las materias de interés para el programa.

El perfeccionamiento sabático se aplica a aquellos profesionales con más de 15 años de profesión y no menos de cinco años de servicios continuos y destacados en el Instituto. Para optar a una nueva licencia, el funcionario debe cumplir por lo menos con cinco años de servicios continuos.

Los estudios de postgrado conducentes a una maestría se aplican a aquellos investigadores de más de tres y menos de 12 años de labor, que se han destacado claramente en su especialidad por su iniciativa y rendimiento y presentan una clara capacidad intelectual, demostrada por una calificación mínima de 80 puntos, en los últimos tres años. Las materias que el candidato deba estudiar deben ser pertinentes a las necesidades del programa a que pertenece, con la lógica flexibilidad que debe

enfrentar el patrocinante ante los requisitos académicos de la institución educadora. No se permitirá que el candidato repruebe un curso, siendo éste motivo suficiente, para suspender el permiso. Para ello, el becario debe enviar los informes oficiales correspondientes, al finalizar cada trimestre o semestre, a la Dirección Técnica de la cual depende. El lapso normal que se autoriza para un estudio conducente a una maestría, será de 18 meses, salvo que la institución otorgante del grado, exija por reglamento, un plazo mayor, el que en ningún caso, podrá exceder los 24 meses. Como regla general, no se autoriza la continuación directa hacia el doctorado.

Los estudios de postgrado conducentes a un Ph.D. o su equivalente, se aplican a aquellos profesionales que tienen más de cinco y menos de 15 años de labor, que posean de preferencia el grado de maestría y se hayan destacado en investigación después de obtener su primer postgrado presentando una calificación de al menos 90 puntos en los últimos tres años de trabajo directo en el programa. Tanto la selección de las materias que deba estudiar, como el rendimiento que se espera de este becario, se regirá bajo los mismos criterios que se especifican para el caso de estudios conducentes a una maestría. El lapso máximo que se autoriza para obtener el grado es de 36 meses.

Los estudios de postdoctorado se aplican a investigadores que posean el grado de Ph.D. o su equivalente y hayan obtenido una calificación destacada en los últimos cinco años de investigación directa en el programa. Las materias que debe perfeccionar, deberán tener relación directa con los intereses del programa. El lapso máximo que se autoriza es de 12 meses.

Las áreas prioritarias a que se han dedicado los perfeccionamientos en INIA, tienden a coincidir con los intereses de los programas de investigación y divulgación. El Programa de Entrenamiento ha tratado de mantener una buena correlación entre el grado de importancia e intensidad de las investigaciones y el número de perfeccionamientos efectuados.

Resúmenes de estos aspectos por rubros agrícolas y disciplinas, se dan en los Cuadros 2 y 3 respectivamente.

5. Estructura Operativa para desarrollar el Programa de Adiestramiento

El mecanismo de postulación al Programa de Adiestramiento del INIA, está basado en un sistema de tres instancias. El postulante debe ser propuesto inicalmente por el Líder o Líderes Nacionales de los Programas a que pertenece, dado que éstos son los elementos en la jerarquía técnica de INIA que por definición deben conocer más a fondo el desempeño profesional del postulante y las necesidades técnicas de los Programas. Esta proposición debe ser aprobada en segundo término por el Director de la Estación Experimental correspondiente, quien debe velar por el buen funcionamiento regional del Programa.

Ambas opiniones son remitidas al Director Técnico del Area correspondiente, quien deberá mantener el desarrollo profesional armónico de su competencia y deberá presentarlo al Comité de Perfeccionamiento y Becas de INIA, que es el organismo que recomienda a la Presidencia, la implementación legal por medio de la Resolución respectiva. Este Comité está constituido por el Director de Investigación y

Cuadro 2 - Esfuerzos de Entrenamientos según Rubros de Producción Agrícola (Porcentaje)

Rubro	M.S.	Ph.D.	No formales
Leche	7.3	14.3	9.3
Carne Bovina	2.9	0	5.8
Ovinos	2.9	0	4.6
Porcinos	5.8	7.1	0
Aves	4.3	14.3	4.6
Praderas	30.4	21.4	3.5
Cereales	16.0	17.9	20.9
Oleaginosas	2.9	0	1.3
Leguminosas de grano	4.3	3.6	13.9
Papas	1.4	7.1	9.3
Hortalizas	2.9	0	3.5
Fruticultura-Viticultura	14.6	14.3	10.5
Semillas	4.3	0	2.3
	100.0	100.0	100.0

CUADRO 3 Esfuerzos de Entrenamientos según Disciplinas (Porcentaje)

Disciplinas	M.S.	Ph.D.	No formales
Fitomejoramiento	11.4	16.7	28.2
Sanidad Vegetal	11.4	13.9	21.8
Fisiología Vegetal	12.5	25.0	0
Ciencias de Suelo	23.9	8.3	7.8
Agrometeorología	0	0	1.6
Ecología Vegetal	3.4	0	6.2
Genética y Mejoramiento Animal	1.1	0	0
Sanidad Animal	1.1	0	3.1
Fisiología Animal	1.1	0	3.1
Nutrición Animal	15.9	19.4	1.6
Biometría	2.3	2.8	0
Computación y Modelación	2.3	8.3	0
Economía Agraria	3.4	0	4.7
Divulgación Extensión	9.1	2.8	4.7
Evaluación de Proyectos	0	0	1.6
Documentación e Información	0	0	6.2
Desarrollo Institucional	1.1	0	9.4
	100.0	100.0	100.0

Transferencia de Tecnología que lo presidirá y por los Directores de Areas. El mismo Comité propondrá a la Presidencia anualmente en el mes de diciembre, un Programa que indique todos los profesionales elegibles para ser becados en los próximos tres años. Tentativamente, este Programa se elabora para los tres años venideros.

Los profesionales que postulen a un perfeccionamiento sabático, propondrán a través del mismo mecanismo descrito anteriormente, un plan de estudios, entrenamiento, investigaciones y/o visitas que piensan realizar.

En caso que un profesional postule a un perfeccionamiento en un país donde se hable un idioma distinto al español, será requisito acreditar ante INIA el dominio de ese idioma previo a la postulación.

Un aspecto que siempre se debate es la secuencia en el tiempo en la formación mediante estudios formales de postgrado; ¿Debe el becario efectuar estos estudios en una o dos etapas? Se aduce que el retorno de un profesional a sus funciones normales después de obtenido el grado de Master es ineficiente, ya que implica normalmente períodos de ajustes que se pierden al reiniciar los estudios de Doctorado. Sin embargo, existen otras objeciones, que parecen indicar que esto, aunque válido, debe desecharse, ya que un entrenamiento demasiado prolongado conlleva varias dificultades: desconexión del individuo de los problemas primordiales que interesan a su programa; pérdida de contacto con la realidad económica y social en la que debe desempeñarse; traspaso demasiado prolongado de sus funciones a los otros miembros de su institución, limitando las posibilidades de perfeccionamiento de éstos, y desarrollo de ataduras personales y profesionales que alientan las intenciones de no regresar al obtener el postgrado. En consecuencia, parece recomendable que, en condiciones normales, este entrenamiento se realice en dos etapas.

Sin embargo, esta norma no debe aplicarse con estricta rigidez, ya que existen ocasiones en que los intereses de la institución o las cualidades profesionales y vocacionales del becario indican la conveniencia de efectuar ambos perfeccionamientos en una sola etapa.

6. Relaciones con Sistemas Específicos de Capacitación

Con excepción del Programa Permanente de Postgrado (PPG), que comprendía la acción conjunta de las universidades chilenas, INIA e IICA, el INIA nunca ha tenido una relación formal con los sistemas específicos de capacitación.

En general, la selección de los sistemas específicos se ha realizado por uno de los siguientes métodos: conocimiento personal que el candidato tiene de un centro específico de estudio, conocimiento personal que otro profesional de INIA tiene de un centro, colaboración que los candidatos de INIA han tenido de organismos internacionales, en especial de los Centros por rubros, y recomendación específica de los otorgantes de becas.

El Cuadro 4 resume la distribución de entrenamientos según el país donde se llevaron a efecto.

Cuadro 4 - Distribución de Entrenamientos según el País donde se Realizaron (Porcentaje)

País	Formales (Número Universidades Involucradas)	No Formales
Chile	19.5 (2)	40.5
EE.UU.	52.9(15)	5.3
Canadá	1.2 (1)	1.0
México	4.6 (1)	4.7
Argentina	0	9.5
Brasil	5.7 (4)	6.8
Colombia	2.3 (1)	6.8
Costa Rica	0	1.6
Ecuador	0	3.7
Perú	0	5.3
Uruguay	0	3.7
Otros países americanos	0	1.5
Reino Unido	8.0 (5)	1.5
Rep. Federal Alemana	2.3 (1)	1.5
Francia	2.3 (2)	1.0
Otros países europeos	0	1.0
Nueva Zelandia	1.2 (1)	0
Israel	0	1.0
India	0	1.5
Siria	0	1.5

Virtualmente el 80 por ciento de los entrenamientos formales se han realizado en los EE.UU., Chile y el Reino Unido. Las universidades norteamericanas que más entrenamientos han concedido, son California 24 por ciento, Cornell y Minnesota 11 por ciento cada una, Iowa y Virgina nueve por ciento cada una.

De los postgrados obtenidos en Chile, el 65 por ciento lo otorgó la Universidad de Chile y el resto, la Universidad Católica de Chile.

De los entrenamientos no formales, el 40 por ciento se realizan en el propio país, el 84 por ciento en América Latina y más del 90 por ciento en América. En cambio, sólo el 5,2 por ciento de estos entrenamientos se produjeron en Europa.

No hay duda que los entrenamientos no formales realizados en América Latina, se produjeron por la colaboración directa de los Centros (CIMMYT, CIAT y CIP), y Organismos Internacionales (OEA, IICA, BID, etc.).

7. Disponibilidad de Recursos Financieros para la Implementación del Programa

Hasta 1981, el Programa de Perfeccionamiento Profesional del INIA se implementó básicamente con recursos externos. El Cuadro 5, resume las fuentes de financiamiento de estos entrenamientos.

Es interesante destacar la importancia que han tenido en el pasado las fundaciones particulares, especialmente Rockefeller y Ford, en el financiamiento de estudios de postgrado. Sin embargo, estas instituciones han variado sus políticas y sólo apoyan ocasionalmente estas actividades. Es así, como a partir de 1975, sólo en cuatro oportunidades se ha recibido su colaboración.

También es interesante destacar el rol que han jugado los Centros Internacionales en este sentido. Si bien sus aportes se ven reducidos en cuanto a financiamiento directo, su acción ha resultado decisiva en muchos casos en que los aportes han provenido de gobiernos extranjeros. Además, la acción de estos Centros, ha sido la base de los entrenamientos no formales de corta duración que INIA ha recibido en los últimos años. De igual relevancia, está resultando la acción del Programa Cooperativo de Investigación Agrícola auspiciado por IICA, BID y los países del Cono Sur, en aquellos rubros en que este programa está actuando.

El cambio de políticas en cuanto a entrenamientos formales que apoyaron durante tanto tiempo las fundaciones particulares, ha obligado a INIA a analizar esta situación, llegando a la conclusión que era imprescindible contar con un Programa Propio de Entrenamiento, para lo cual era fundamental crear un Fondo de Perfeccionamiento y Becas dentro de la institución. Es así como a mediados de este año se creó este fondo con los siguientes aportes:

a. Los sueldos líquidos (descontados leyes previsionales e impuestos) de los profesionales que sean motivo de perfeccionamiento formal auspiciado por INIA.

b. Un aporte anual del propio INIA consistente en un dos por ciento del presupuesto que se destina anualmente a remuneraciones de profesionales.

Cuadro 5 - Distribución de Entrenamiento según Fuentes de Financiamiento (Porcentaje)

Fuente de Financiamiento	Formales	No Formales
Fundaciones particulares (Rockefeller, Ford, Fulbright, Pearson, etc.)	32.2	2.9
Gobiernos extranjeros (Consejo Británico, Rep. Fed. Alemana, Israel, AID, etc.)	17.2	7.2
Programa Permanente de Postgrado Chileno (INIA, U.Chile, IICA)	16.1	0
OEA (OEA - IICA - IICA-Cono Sur/BID - BID)	11.5	7.2
ONU (ONU - FAO - PNUD - IBPGR)	3.5	7.9
Centros Internacionales (CIMMYT, CIP, CIAT, ICARDA, ICRISAT, IRRI)	1.1	29.4
INIA	0	39.6
Privadas o del interesado	0	7.9

c. Aportes que INIA pueda recibir de instituciones donantes de becas, como: PNUD, FAO, OEA, Centros Internacionales, Fundaciones Privadas, etc. Un ejemplo muy claro de estos aportes resultan los valores en pasajes que se han obtenido de Centros Internacionales.

d. Aportes específicos consultados para estos fines en Proyectos Nacionales y/o Internacionales.

El Fondo ya está en formación y se ha propuesto el Plan de Perfeccionamiento para los próximos cuatro años.

8. Estímulo para la Capacitación de Personal

Los estímulos para la capacitación de profesionales son de diversa índole: prestigio personal, otorgamientos de becas y re-encasillamiento de planta con aumento de remuneraciones.

El estímulo por mayor prestigio personal y profesional, es sin duda uno de los grandes acicates del perfeccionamiento. Sin embargo, sin un apoyo que permita estudiar al becario sin apremios económicos y sin un posterior estímulo reflejado en una remuneración mayor, este componente de estímulo no resulta suficiente. De allí que se piense que es necesario estimular el perfeccionamiento mediante el otorgamiento de becas y re-encasillamiento en la planta.

Los candidatos a perfeccionamiento no formales de corta duración son autorizados a recibir entrenamiento con goce de sueldo. En cambio, si los entrenamientos son prolongados, que impliquen traslado con familia, se aplican los beneficios de beca para candidatos a estudios formales.

Un becario para estudios formales, recibe de INIA los siguientes beneficios:

a. Un subsidio mensual de US$ 500, que se incrementará en US$ 120 mensuales por el cónyuge y en US$ 70 mensuales por cada hijo carga de familia, con un máximo de cuatro, que acompañen al becario al lugar donde efectúe sus estudios y mientras residan con él.

b. Una suma equivalente a los gastos por conceptos de matrículas y demás derechos que la Universidad cobra a sus alumnos.

c. Una suma que no excede a US$ 300 semestrales para cubrir la prima de seguros contra enfermedad para el becario, su cónyuge y sus hijos cargas de familia que lo acompañen.

d. Una asignación equivalente a US$ 300 al año para gastos de libros y materiales de estudio.

e. Pasajes de ida y regreso, hasta y desde el lugar donde el becado efectúe sus estudios, para él, su cónyuge y sus hijos carga de familia, con un máximo de cuatro, siempre y cuando éstos vayan a residir con él al lugar donde efectúe sus estudios.

Estos valores calculados para estudiantes becados en universidades de los Estados Unidos, serán reajustados anualmente de acuerdo al alza del costo de la vida que experimente ese país. Estos, tendrán un ajuste según el costo de vida del país en que el becado efectúe sus estudios, mediante una tabla similar a la que usan para sus funcionarios, los Organismos Internacionales o el Servicio de Relaciones Exteriores de nuestro país.

Estos beneficios serán aplicables a todos los becarios de INIA por igual, cualquiera sea su fuente de financiamiento. Si los fondos que cubren los gastos que origina un becario provienen de fuentes extras a INIA y son inferiores a los valores indicados, INIA se compromete a suplementar en las cantidades correspondientes. Si estos fondos lo exceden, el becario los recibirá sin derecho a beneficio alguno por parte de INIA.

La licencia de perfeccionamiento sabático se podrá autorizar hasta por seis meses con derecho a percibir un 50 por ciento del sueldo del profesional o hasta por 12 meses sin sueldo si el funcionario consigue financiamiento extra INIA. Los demás beneficios aplicables a los becados serán analizados y convenidos en cada caso particular.

Cuando el beneficiario de una beca realice su perfeccionamiento profesional en un lugar distinto al de su residencia permanente (dentro o fuera del país) y por razones superiores (de salud, estudio, etc.), no pueda traladarse con su núcleo familiar o parte de sus cargas de familia, su caso se analizará en forma particular y podrá convenirse entre INIA y el becario respecto a beneficios extraordinarios. Esto a objeto de que el becario no sufra un manifiesto deterioro económico.

El estímulo por encasillamiento, lo consigue el becario una vez que reasume sus funciones habituales. Todo investigador/divulgador de INIA es encasillado en la planta, conforme a tres criterios de priorización: antiguedad en la especialización, calificaciones y nivel de formación. El nivel de formación se ha diseñado en una escala exponencial de la siguiente manera:

Título universitario	7 puntos
Tres a doce meses de perfeccionamiento	8 puntos
Uno a dos años de perfeccionamiento	9 puntos
Más de dos años de perfeccionamiento	10 puntos
M.S. o su equivalente	14 puntos
Ph.D. o su equivalente	20 puntos

En forma aproximada, se puede estimar que cada dos puntos en la priorización, el funcionario asciende un grado en el escalafón. Esto implica que normalmente un M.S. asciende de dos a tres grados y un Ph.D. de cuatro a cinco. Cada grado tiene un correlato en la escala de remuneraciones.

9. Potencialidades y Dificultades del Programa de Adiestramiento

El Programa de Perfeccionamiento de Profesionales que INIA había mantenido hasta 1981, resultaba vulnerable, poco flexible y de reducida capacidad de programación, ya que estaba basado casi exclusivamente en aportes recibidos de organizaciones internacionales. Esto ocasionaba que el programa resultase limitado en el número y amplitud de los perfeccionamientos.

Como se consideró que este sistema resultaba poco adecuado, INIA ha desarrollado el nuevo esquema que se ha informado en este documento. Las potencialidades y dificultades en este nuevo sistema, son difíciles de estimar a priori.

El sistema propuesto permitiría a INIA mantener un programa de perfeccionamiento formal, que usando siempre de la cooperación internacional, sería independiente de estas fuentes externas, permitiendo la capacitación de sus profesionales en la cantidad y materias de interés para la institución. Esta capacitación sería perfectamente programable en el tiempo.

INIA estima que sería factible mantener un programa de perfeccionamiento formal anual que comprenda el diez por ciento de su personal, o sea, unos 12 investigadores/divulgadores. Estos perfeccionamientos deberán realizarse en ciclos secuenciales en el tiempo, tratando de mantener una relación 2: 1 entre el número de candidatos a M.S. y Ph.D.

La principal limitación que se le encuentra al sistema, es su implementación, ya que ella supone la existencia de un presupuesto inicial no inferior a los US$250.000 en el caso de INIA. Si fuese posible contar con un apoyo parcial al inicio de este sistema, sería factible que el sistema fuese virtualmente autosuficiente, siempre y cuando se continuase recibiendo aportes internacionales ocasionales, como los que se han tenido hasta la fecha.

El programa de perfeccionamiento no formal se mantendría con un apoyo restringido de INIA.

CAPACITACION DE PERSONAL PARA LA GENERACION Y TRANSFERENCIA TECNOLOGICA AGROPECUARIA EN EL PARAGUAY

Cancio Urbieta[1]

El avance tecnológico que se viene verificando actualmente en el campo de las ciencias agropecuarias demanda, paralelamente, el mejoramiento del nivel de capacitación profesional en el país, de tal modo que se pueda absorber tales conocimientos para generar informaciones que, al ser transferidas al productor rural, conduzcan al aumento de la producción y la productividad.

El país cuenta con la Universidad Nacional, dentro de la cual funciona, entre otras, la Facultad de Ingeniería Agronómica y la Facultad de Ciencias Veterinarias, que se encargan de la enseñanza superior en los campos vegetal y animal respectivamente, en el Paraguay. Sin considerar la capacidad limitada de estas Facultades, en el término del número de estudiantes que puedan absorber en su seno, debe considerarse que los profesionales egresados tienen necesidad de perfeccionamiento tanto a través de la experiencia en el país como de estudios de postgrado en el exterior, a nivel de Maestría y de Doctorado, debido a que el país aún no cuenta con la estructura y los recursos humanos necesarios para el efecto.

Por estas razones, a través de los diferentes Programas y Proyectos que se vienen ejecutando, se está logrando que cada vez un número mayor de técnicos estén adiestrándose en las áreas que el país considera prioritarias. En este sentido, cabe destacar que se cuenta con apoyo constante de los organismos internacionales para el desarrollo rural.

Además del esfuerzo que se viene realizando hasta el presente, deben fortalecerse los programas de capacitación de los recursos humanos existentes de tal modo a lograr un manejo más eficiente de los recursos naturales disponibles, con el propósito de lograr un mayor avance tecnológico y económico, que permita mejorar las condiciones de vida de la población.

1. Objetivos

Los objetivos del Programa de adiestramiento del personal dedicado a la generación de información y la transferencia tecnológica, pueden sintetizarse en lo siguiente:

a. Evaluar los recursos existentes para la capacitación y adiestramiento del personal.

b. Obtener el fortalecimiento institucional que permita concebir y conducir programas de investigación y desarrollo rural, conducentes a proveer de informaciones técnicas y económicas al sector productivo.

c. Lograr una mayor capacidad de intercambio de tecnología agropecuaria entre los países.

[1] *Ing. Agr., M.Sc. Ec. Agric., Jefe de la Oficina de Programación y Evaluación de la DIEAF, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Paraguay.*

2. Acciones de Generación y Transferencia de Tecnología

La estructura institucional para la generación y transferencia de tecnología existente en el Paraguay, permite la posibilidad de una acción coordinada de los diferentes Programas y Proyectos. Esto es, los técnicos que están desarrollando sus actividades dentro del marco de investigación tanto agrícola como ganadera, actúan en forma coordinada con los técnicos encargados de la asistencia al productor.

Actualmente, mediante la puesta en marcha del Proyecto de Tecnificación Agropecuaria, componente del Programa Integrado de Desarrollo Agropecuario del Paraguay, segunda etapa (PIDAP II), que cuenta con el financiamiento conjunto del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y del Gobierno Nacional, se están ejecutando acciones de generación de tecnología tanto agrícola como ganadera que permita la preparación de "conjuntos tecnológicos" y que con los servicios de apoyo de semillas mejoradas y de reproductores de alto valor genético, los organismos encargados de la asistencia técnica y crediticia, podrán poner al alcance de los productores agropecuarios, los elementos mínimos necesarios para el aumento de la productividad. Los renglones principales incluidos en este Proyecto son los de algodón, arroz, caña de azúcar, maíz, soja, tabaco y trigo, así como el de ganadería de carne y leche.

El Programa Cooperativo de Investigación Agrícola, Convenio IICA-Cono Sur/BID, desde su puesta en marcha en 1980, está contribuyendo a fortalecer las acciones indicadas precedentemente, especialmente en cuatro rubros que, en el Paraguay, son considerados de alta prioridad.

Teniendo en cuenta que tanto en el Proyecto de Tecnificación Agropecuaria como en el Programa Cooperativo de Investigación Agrícola están incluidos los renglones de maíz, soja, trigo, y ganadería, se trata de coordinar las acciones correspondientes, de tal modo a evitar superposiciones y lograr una complementación adecuada de las mismas.

Es menester señalar, además, que en el Proyecto de Tecnificación Agropecuaria, el aspecto de la capacitación de personal constituye un importante componente.

3. Recursos Humanos Disponibles

El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), a través de la Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal (DIEAF), con el propósito de dotar a las actividades de generación y transferencia de tecnología de un cuerpo de recursos humanos capacitados, ha venido realizando esfuerzos, con el apoyo de organismos internacionales, en el envío de técnicos para efectuar estudios de postgrado en el exterior.

En el Cuadro 1, en la página siguiente, se consigna el número de técnicos, por nivel académico, que está operando en las distintas dependencias de la DIEAF.

Cabe señalar que entre los 405 técnicos consignados en el Cuadro 1 se incluyen los que están afectados directamente a los Proyectos de Maíz, Trigo, Soja y Ganado de Carne, dentro del Programa Cooperativo de Investigación Agrícola, Convenio IICA-Cono Sur/BID, los cuales se presentan, por Proyecto y nivel académico, en el Cuadro 2.

Cuadro 1 - Número de Técnicos, por Nivel Académico, que están operando en las Distintas Dependencias de la DIEAF, 1981.

Nivel Profesional	Sede Central (DIEAF)	IAN	CRIA	PRONIEGA	Desarrollo Ganadero	Servicio de Extensión Agrícola Ganadero	Servicio Nacional de Semillas	TOTAL
Ph. D.	-	1	1	-	-	-	1	3
M.Sc.	4	7	1	5	1	6	-	24
Ing. Agr.	12	15	6	4	2	41	8	88
Médicos Veterinarios	-	-	-	2	4	9	-	15
Agrónomos y otros	6	6	8	-	-	249	6	275
TOTAL	22	29	16	11	7	305	15	405

Fuente: Oficina de Programación y Evaluación de la DIEAF. 1981.

Cuadro 2 - Personal Técnico afectado al Programa Cooperativo de Investigación Agrícola, Convenio IICA-Cono Sur/BID, por Proyecto y Nivel Académico, 1981

Nivel Profesional	Maíz	Soja	Trigo	Bovinos para Carne	TOTAL
Doctorado (Ph. D.)	-	-	2	-	2
Maestría (M.Sc.)	2	1	1	5	9
Ingenieros Agrónomos	1	3	3	7	14
Médicos Veterinarios	-	-	-	3	3
Agrónomos	-	1	-	-	1
Químico Industrial	-	-	1	-	1
TOTAL	3	5	7	15	30

Fuente: Bareiro de Sánchez, María E. Directorio de Investigadores e Investigaciones en Curso Referentes a Maíz, Soja, Trigo y Bovinos para Carne. Ministerio de Agricultura y Ganadería - Convenio IICA-Cono Sur/BID. Asunción. 1981. 34 p.

La nómina del personal indicado en el Cuadro precedente, con los datos correspondientes a su capacitación, se presenta en el Anexo 1.[2]

Es oportuno destacar que, a partir de la puesta en marcha del Programa Cooperativo en 1980, se ha logrado la capacitación de un considerable número de profesionales de los diferentes Proyectos, ya sea a través de estudios de postgrado y cursos de corto plazo como de participación a seminarios, reuniones y adiestramiento en servicio, cuya lista, tipo de entrenamiento y contenido, lugar y fecha se presenta en el Anexo 2.

4. Areas Temáticas Prioritarias y Tipos de Capacitación

Las actividades de capacitación y adiestramiento contemplados en el Programa Cooperativo de Investigación Agrícola, Convenio IICA-Cono Sur/BID, se están llevando a cabo mediante un sistema de intercambio de profesionales y el otorgamiento de becas de estudios.

Actualmente en el Paraguay, dentro del marco de este Programa, se está enfatizando en las actividades de capacitación y adiestramiento, con el objeto de promover el intercambio de conocimientos y experiencias prácticas, por intermedio de visitas a centros de investigación y participación en reuniones técnicas de especialistas de los diversos países del Cono Sur.

Con ello se busca ampliar el espectro de conocimientos de los técnicos relacionados con la investigación agropecuaria, así como tratar sobre aspectos o problemas específicos que interfieren con la producción de los rubros contemplados en este Programa.

5. Estímulos para la Capacitación de Personal

La ejecución de las labores de investigación que se vienen realizando y la elaboración y puesta en marcha de proyectos que intensifican o amplían los actualmente en desarrollo, requiere contar con un número creciente de personal capacitado. A tal efecto, el MAG, a través de la DIEAF, viene desarrollando una política de capacitación de recursos humanos para los que cuentan con diferentes estímulos consistentes en becas, promociones y ajustes de sueldos.

No obstante, hasta el presente, se carece de un ordenamiento sistemático en la evaluación del personal para su calificación que sirva de base para la promoción y distribución de otros estímulos. A nivel directivo se está tomando conciencia de la necesidad de superar esta situación para alcanzar más eficiencia en el aprovechamiento de los recursos humanos disponibles, mediante la creación de un sistema de evaluación en base a criterios concretos que permita un juicio justo de los méritos y aptitudes del personal.

[2] *Los Anexos 1 y 2 formarán parte de un Directorio de Personal a editarse y divulgarse oportunamente.*

6. Relaciones con Sistemas Específicos de Capacitación

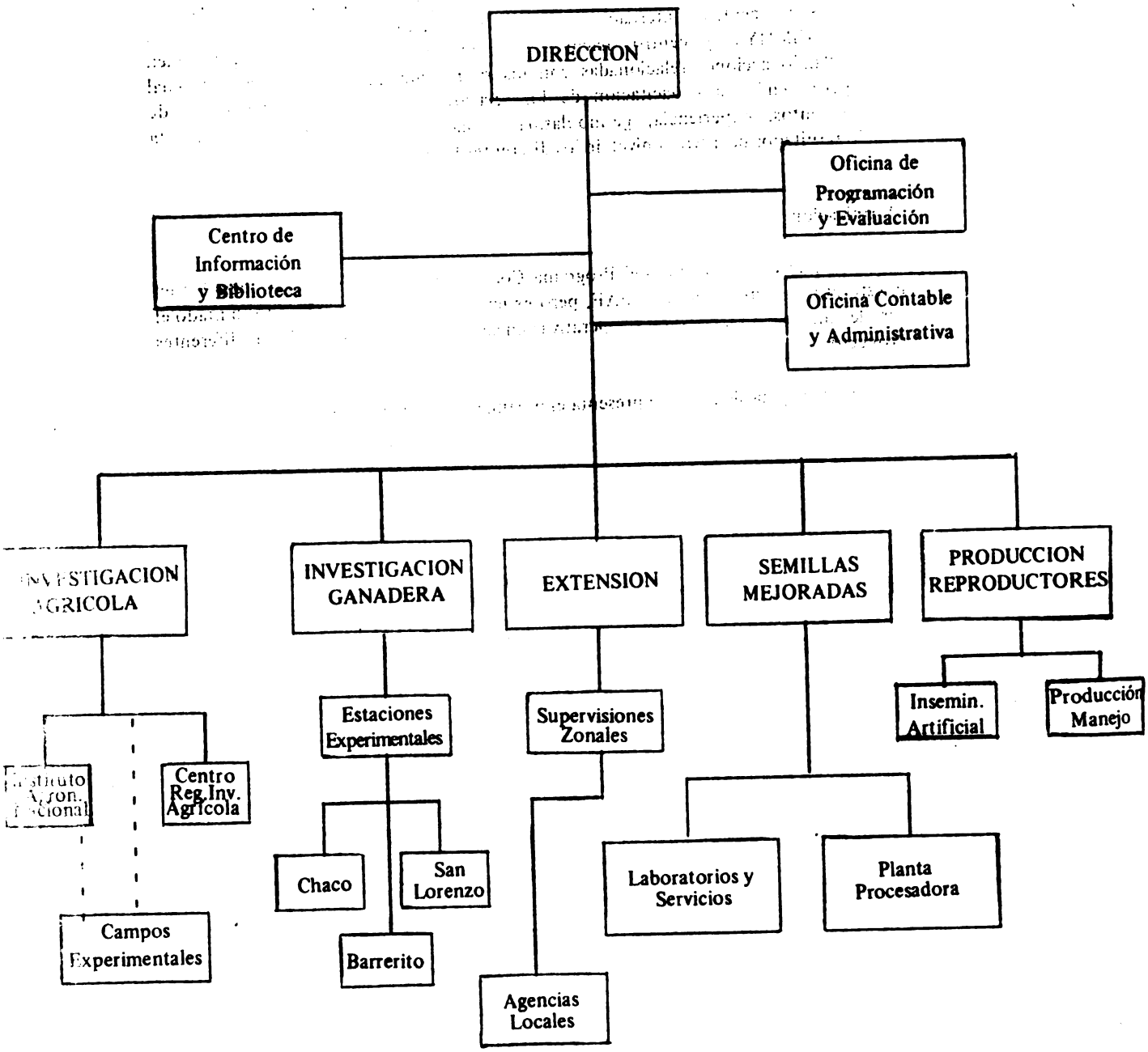
Mediante este Programa, se están estrechando los vínculos con diferentes universidades, centros internacionales de investigación agrícola, tales como el CIAT y CIMMYT, y centros nacionales de los países del Cono Sur que vienen desarrollando acciones relacionadas con los rubros incluidos en el mismo, lo cual está permitiendo la capacitación de los recursos humanos y el intercambio de conocimientos, experiencia, germoplasma y material bibliográfico, que ya está dando resultados positivos a nivel de los diferentes Proyectos.

7. Organización

La puesta en marcha del Programa Cooperativo no ha implicado cambios en la estructura existente en la DIEAF, pero es importante señalar que ha posibilitado el fortalecimiento de las unidades operativas encargadas del desarrollo de los diferentes Proyectos.

En la página siguiente se presenta el organigrama de la DIEAF.

ORGANIGRAMA DE LA D I E A F



LA CAPACITACION TECNICA EN EL CIAAB

Mario Allegri [1]
John A. Grierson [2]

Evolución del CIAAB y su relación con Organismos Internacionales

El Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger" (CIAAB) es el principal organismo especializado del Ministerio de Agricultura y Pesca (MAP) para la generación de tecnología en apoyo a las políticas y programas de desarrollo agropecuario.

El antiguo Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional fundado en 1914 y localizado en La Estanzuela, reconocido internacionalmente, es reorganizado como CIAAB en 1962. A esta nueva organización se le extendieron sus cometidos dirigiéndolos al conjunto de la producción agrícola del país. Los trabajos experimentales se agruparon, entonces, por Programas (Suelos, Fitotecnia, Pasturas, Semillas, Producción Animal, Agroclimatología, Economía Agrícola, Extensión e Información).

En esta etapa se concentró la atención preferentemente en la incorporación y formación del nuevo personal de investigación. Se trató de atraer hacia el Centro los mejores técnicos disponibles en el país a través de interesantes formas de contratación y remuneración. Con el mismo propósito, se llevó a cabo un esquema de becas para estudiantes a efectos de canalizar las vocaciones en investigación agrícola. Al mismo tiempo, se estimuló la capacitación de los técnicos utilizando los cursos de postgraduados que se dictaron en el Centro de Investigación y Enseñanza para la Zona Templada que funcionó por acuerdo con el IICA en La Estanzuela entre 1964 y 1968.

Por otra parte, se trató de aprovechar al máximo el concurso de especialistas provenientes de organismos internacionales, logrado mediante convenios con IICA, AID y PNUD/FAO.

Durante esta etapa, década del 60, se consolida la organización e infraestructura de la Estación Experimental La Estanzuela.

A partir de 1968, hubo un decidido apoyo a la regionalización de la investigación agropecuaria, culminando con la creación de las Estaciones Experimentales Agropecuarias del Este y del Norte, establecidas en 1970 y 1972, respectivamente. De las mismas dependen Unidades Experimentales y Demostrativas de Producción instaladas sobre suelos representativos de las regiones agroeconómicas más importantes del país. Se integraron, a la vez, otras actividades de investigación anexando al Centro las Estaciones Experimentales Granjera Las Brujas y Citrícola de Salto en 1973 y la de Animales de Granja en 1980, las que pertenecían a otras reparticiones del MAP.

[1] *Ing. Agr., M.Sc., Director Estación Experimental La Estanzuela, Colonia, Uruguay.*

[2] *Ing. Agr., M.Sc., Director Estación Experimental del Este, Treinta y Tres, Uruguay.*

Para la implementación y desarrollo de estas Estaciones Experimentales ingresadas a la estructura de investigación del Centro se contó nuevamente con la asistencia de organismos internacionales (AID, PNUD/FAO), con la capacitación del personal técnico como uno de los objetivos primordiales.

Se destaca en este último período un Proyecto que promovió el CIAAB destinado a mejorar la capacidad de acción de los organismos responsables de la transferencia de tecnología agropecuaria en el país partiendo del propio sector de investigación y abarcando varias instituciones de asistencia técnica. Este Proyecto respaldado por un préstamo de AID y asistencia técnica acordada con un Consorcio de Universidades Americanas brindó posibilidades de cursos de postgrado para técnicos jóvenes, con algunos años de experiencia en el CIAAB. Asimismo, se desarrollaron, entre otras, actividades de capacitación a nivel local a cargo de especialistas contratados en régimen de consultores.

Paralelamente, a través de acuerdos, principalmente de tipo bilateral (Japón, China Nacionalista) se procura fortalecer la capacidad del CIAAB en rubros más específicos (frutales, horticultura, arroz) incluyendo el componente capacitación externa.

En relación a los productos comprendidos por el Convenio de Cooperación Técnica IICA-Cono Sur/BID, se está registrando una intensa actividad de intercambio científico y adiestramiento de corto y largo plazo, sumamente oportuno para acelerar la formación de técnicos recientemente ingresados, así como para dar continuidad en la capacitación de los de mayor experiencia en el CIAAB.

La evolución del CIAAB muestra un notorio incremento de personal técnico y total desde su reorganización (Figura 1).

Las tendencias observadas corresponden a las diferentes etapas descriptas.

Cabe destacar que La Estanzuela contaba con dos técnicos y 11 funcionarios en 1914; diez años después, con cinco y 21, respectivamente. En 1960, el personal total aumentó a 174, mientras que los técnicos eran solamente 7.

En la gráfica se observa el acelerado aumento, especialmente en el personal técnico, producto de la reorganización, que se eleva a 53 en 1965 y alcanza un máximo de 81en 1973. En este año se llega a 411 funcionarios, debido parcialmente a la creación y anexión de Estaciones Experimentales al CIAAB. Durante este período, la tasa anual media de incremento fue de 4.5 y 15.9 en el número de técnicos profesionales y personal total, respectivamente. En 1967, se registra una renuncia masiva del personal técnico que posteriormente se reintegra, excepto el perteneciente al Servicio de Extensión, que se separa de las responsabilidades del CIAAB.

Los últimos años muestran un predominio de egresos sobre ingresos de funcionarios. En el presente ejercicio se espera un aumento, debido a nuevas contrataciones, con las que se totalizarán 80 técnicos profesionales y un total de 400 funcionarios.

La relación entre personal técnico especializado, administrativo y de campo, con respecto al técnico profesional que en 1960 fue de 24 a 1, luego oscila en valores cercanos a 4 a 1 (excepto en 1967).

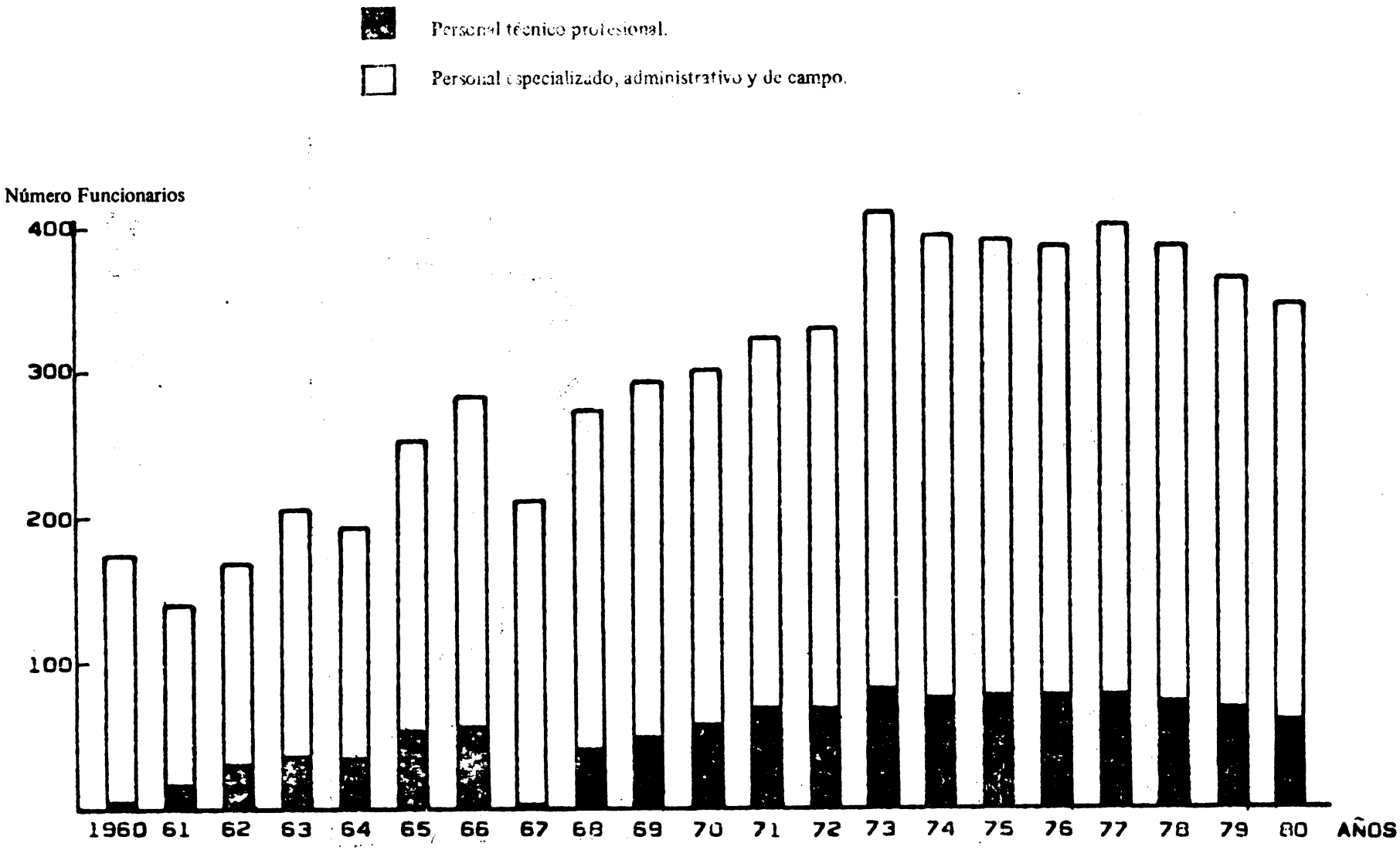


Figura 1 Evolución de personal técnico y total del CIAAB desde la reorganización hasta el presente (datos correspondientes a diciembre de cada año).

Política de Adiestramiento

El CIAAB ha impulsado y mantenido desde su inicio una decidida política de adiestramiento, tendiente a brindar capacitación a su recurso humano, primordialmente de grado universitario.

Un análisis retrospectivo, sin embargo, muestra que las acciones conducidas en acuerdo con esa política de adiestramiento parecen no corresponder a una planificación de largo alcance, sino al ajuste de las necesidades que temporalmente marca la evolución del Centro, como un todo o sus componentes y las disponibilidades circunstanciales.

La relación de técnicos en capacitación de postgrado con respecto al total de técnicos varió entre 8 y 12 por ciento en la mayoría de los años, llegando a niveles de 20 por ciento en 1969 y 1970 (Figura 2).

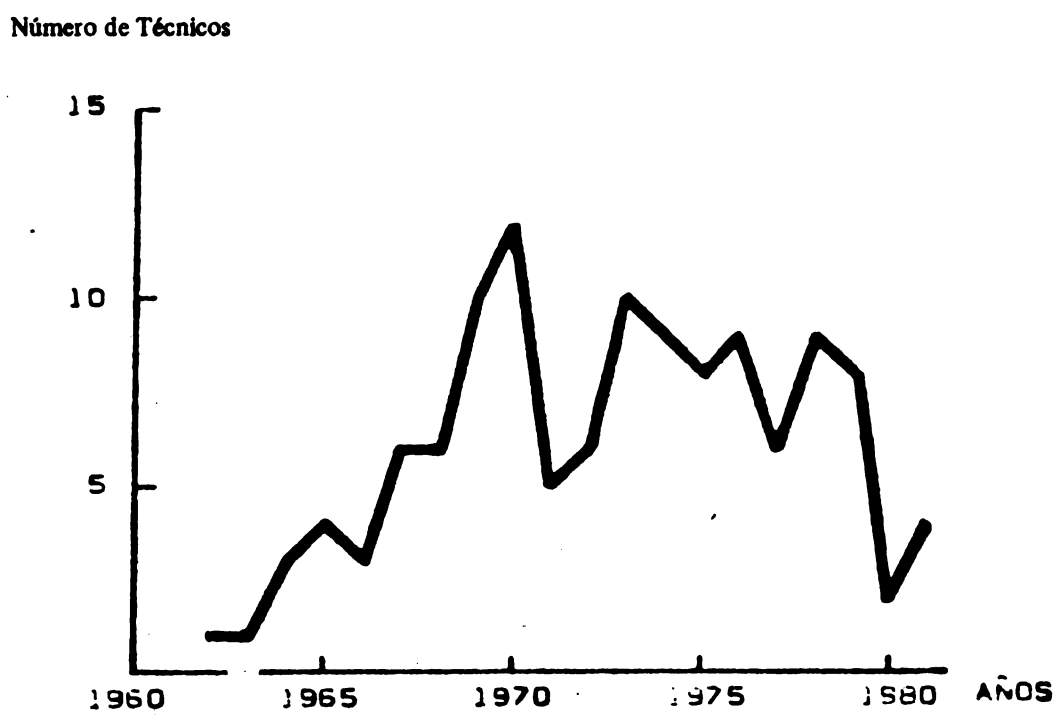


Figura 2 Evolución del número de técnicos profesionales del CIAAB cursando estudios de postgrado desde la reorganización hasta el presente.

En el histograma se observa el sostenido aumento en el número de becas de postgrado durante la década del 60, como consecuencia del aporte comentado de IICA, AID, PNUD/FAO.

En años posteriores, se estabiliza un nivel relativamente alto de capacitación, fundamentalmente, a través de becas financiadas por AID en el marco del Proyecto PIATA (480 meses/hombre para M.Sc.). En el presente año, el adiestramiento corresponde a becas otorgadas por IICA/BID y OEA, para optar por M.Sc. La contribución realizada por parte de CIMMYT y los Gobiernos de Japón y China Nacionalista, no se refleja en la Figura 2, debido a que están dirigidas a entrenamientos de corto y mediano plazo.

Las fuentes de financiación para los distintos niveles de capacitación recibida por los técnicos del CIAAB, se presentan en el Cuadro 1.

El IICA constituye el organismo internacional de vinculación más estrecha y permanente con el CIAAB siendo su aporte continuo a la capacitación profesional, básico para la evolución del Centro. Actualmente se complementa con las actividades del Convenio IICA-Cono Sur/BID.

Existen relaciones técnicas entre el CIAAB, por medio de sus proyectos de investigación con CIAT, IRRI, CIMMYT, INTSOY, CIP de cuyos Centros se reciben ofrecimientos de capacitación (cursos cortos, reuniones, conferencias, etc.).

No se ha contado, hasta el momento, con apoyo de fundaciones tales como Ford, Rockefeller, Kellog, Fullbright u otras similares.

La alta incidencia de AID como organismo de apoyo a la asistencia técnica del CIAAB (Cuadro 1) determina que una alta proporción (57 por ciento) de los postgrados, desde la reorganización en 1962 hasta el presente, se realizaron en los Estados Unidos (Cuadro 2).

En este momento, recién finalizado el Convenio con fondos de AID, el CIAAB está abocado a la elaboración e instrumentación de un programa de asistencia técnica que como principal objetivo aporte, a mediano plazo, capacitación al personal técnico ingresado recientemente a la Institución, en reemplazo de un alto número de vacantes producidas en el transcurso de los últimos años. Estas han afectado especialmente a los niveles académicos superiores que, de otra forma, hubiesen sido los naturales formadores de quienes ingresan a sus respectivos Proyectos.

En estas condiciones específicas se crean prioridades en la asignación de fondos para capacitación: a) a nivel de postgrado, una preferencia por cursos para M.Sc. en investigadores con más de tres años de especialización, frente al otorgamiento de un número reducido de becas para Ph.D.; b) consultores extranjeros seleccionados por reconocida solvencia académica y formación, para desarrollar actividades evaluativas y de adiestramiento localmente; c) becas de corta duración para adiestramiento en servicio o en cursos especiales de técnicos recién incorporados, en número y especialidades significativas con relación a las áreas de mayor déficit.

Cuadro 1 - Fuentes de Financiación en la Capacitación de Técnicos del CIAAB (en porcentajes)

Patrocinador	Entrenamientos (>1 mes)	Postgrados (M.Sc. y Ph.D.)
AID	49	55
FAO	4	16
IICA	8	20
OEA	--	5
CIMMYT	4	--
JAPON	25	--
CHINA	2	--
OTROS	8	4
TOTAL	100	100

Cuadro 2 - Países Sede y Tipos de Capacitación de Técnicos del CIAAB desde su reorganización (1962) hasta 1981 [3]

País	Entrenamientos				Total	
	1 a 6 meses	>6 meses	M.Sc.	Ph.D.	No.	Porcentaje
USA	11	--	33	4	48	40
Reino Unido	1	1	4	1	7	6
Holanda	2	--	--	--	2	2
Francia	--	2	--	--	2	2
Australia	--	--	1	--	1	1
Nueva Zelandia	--	1	1	--	2	2
Japón	6	6	--	--	12	10
China Nacionalista	1	--	--	--	1	1
México	9	2	4	--	15	12
Costa Rica	2	--	1	--	3	3
Argentina	1	--	3	--	4	3
Chile	3	--	5	--	8	6
Brasil	1	--	3	--	4	3
Venezuela	--	--	1	--	1	1
Uruguay	--	--	4	--	4	3
Otros	5	1	--	--	6	5
Total	42	13	60	5	120	100

[3] *El total de los 65 postgrados incluyen: cinco obtenidos por técnicos previos a su ingreso al CIAAB y cuatro actualmente optando al Título de M.Sc.*

Por otra parte, esta relación circunstancial de los niveles de capacitación que se persiguen, se encuadra en las políticas y objetivos de programas desarrollados anteriormente por el CIAAB. Actualmente, el 25 por ciento de los técnicos obtuvo título de postgrado y un 8 por ciento está cursando su M.Sc.

La meta propuesta es incrementar a un 50 por ciento la proporción de técnicos con título de postgrado, lo que implicará la salida de 25 técnicos en un lapso de aproximadamente seis años.

Los técnicos investigadores reciben marcada preferencia en los programas de capacitación, así como en actividades de intercambio científico. No ha habido, sin embargo, capacitación con la finalidad de formar más eficientemente cuerpos dirigentes para la conducción de la Institución.

Técnicos de nivel medio o técnicos de nivel universitario relacionados a la prestación de servicios externos (ej. programa de multiplicación de semillas) han recibido adiestramiento localmente, por la vía de consultores y cursillos o en el exterior por períodos cortos. La Institución no tiene un programa formal de actividades de adiestramiento interno especialmente dirigidas a su personal.

El personal auxiliar de investigación se ha especializado en sus tareas por la propia labor desarrollada dentro del Centro. Dada la estabilidad en este tipo de personal y lo limitado de su número por especialidad, no se presenta una necesidad marcada por cursos de capacitación con ese destino.

El adiestramiento de estudiantes de Agronomía se cumple en número elevado a través de la realización de trabajos de investigación conducidos con la supervisión de técnicos del CIAAB, en cumplimiento de los requisitos de tesis de graduación para esa Facultad.

Los resultados logrados en esta experiencia han promovido un incremento en el número de temas de tesis propuestas por los técnicos del CIAAB a la Facultad de Agronomía en los últimos años, habiéndose presentado 54 trabajos para comenzar en 1981.

Al mismo tiempo que este adiestramiento capacita a los futuros técnicos en investigación, permite que sean evaluados en sus aptitudes durante el período de aproximadamente un año de trabajo que realizan en la Estación Experimental, elemento fundamental en la posterior selección de técnicos a ingresar a la Institución. A su vez, es considerable el aporte que estos estudiantes realizan al programa de investigaciones del Centro. Este mutuo beneficio, ha hecho considerar la conveniencia de replantear un programa de becas para estudiantes, del tipo de las anteriormente establecidas por el entonces Ministerio de Ganadería y Agricultura (1961), restringiéndolas exclusivamente a trabajos de tesis.

El Ministerio de Agricultura y Pesca y la Universidad de la República han convenido recientemente las bases de la complementación de las actividades que efectúan sus respectivos órganos de investigación, por el cual, entre otras actividades de ejecución conjunta, el CIAAB y la Facultad de Agronomía establecen las normas que regulan el adiestramiento de estudiantes en tesis de investigación realizadas en el CIAAB. Asimismo, técnicos del CIAAB hacen docencia parcial en la Facultad de Agronomía.

En número menor, se ha contado con becas ofrecidas por el IICA para adiestramiento en servicio a estudiantes avanzados de agronomía o recién egresados, que colaboran con técnicos investigadores en tareas a término y de corta duración dentro de los proyectos conducidos por la Institución.

Las prioridades de capacitación académica según disciplinas están de acuerdo con las que rigen la dotación de investigadores en los proyectos correspondientes, por consiguiente, la selección de candidatos para realizar cursos de postgrado se corresponden en gran medida con la importancia que representa cada Proyecto dentro del CIAAB (Cuadro 3). No obstante, existen una serie de elementos que son también tomados en cuenta, tales como características de interés personal, experiencia y preparación previa, nivel académico, antecedentes extra-curriculares, personal reemplazante, admisión a las universidades, etc.

Se cuenta con algunos elementos de referencia por parte del MAP en cuanto a rubros de producción considerados preferenciales en la política de desarrollo actual que pautan las prioridades de investigación y por ende de capacitación futura, sin que ello implique desconocer la trascendencia de otros criterios que surgen de una percepción de necesidades a más largo plazo por parte de la investigación.

El CIAAB complementa la investigación de los rubros de investigación que le competen con algunas disciplinas que son desarrolladas por organismos especializados del MAP con los que mantienen acuerdos. Así, la evaluación económica de resultados de investigación analítica y sistemas de producción se conduce conjuntamente con técnicos de la Dirección de Investigaciones Económicas Agropecuarias, Sub-Dirección de Estudios Econométricos y en lo que se refiere a la transferencia de tecnología a los productores, se canaliza a través de actividades de divulgación organizadas conjuntamente con organismos de asistencia técnica. Se han encontrado dificultades de funcionamiento para técnicos capacitados por la Institución en el campo de la economía y la extensión cuando están radicados en la propia Estación Experimental.

La investigación de enfermedades animales ha estado siempre a cargo del Centro de Investigaciones Veterinarias "Miguel Rubino" con el cual el CIAAB realiza una labor complementaria.

Cuadro 3 - Distribución de Entrenamientos Mayores de Un Mes y Postgrados Correspondientes a los Proyectos y Servicios del CIAAB, Durante el Período 1962-1980 (Porcentaje)

	Entrenamientos 1 mes	Postgrados
Forrajeras	7	20
Produc. Animal	9	17
Clima	2	6
Suelos	11	12
Prot. Vegetal	11	7
Cultivos	11	11
Inv. Integrada	11	5
Fruticultura	5	5
Citrus	2	2
Horticultura	11	2
Semillas	18	2
Biometría	–	3
Economía	–	4
Información y Extensión	2	4

Estructura Operativa

Como ha sido expresado, debe admitirse la existencia de una política general de adiestramiento, que es sostenida en el tiempo pero cuyas formas temporales adoptan objetivos y definiciones variables, respondiendo a políticas parciales. Estas sí, conducen a programas de adiestramiento concretos, programas de largo alcance resultan de difícil realización dadas las características poco predecibles de los factores que generalmente condicionan un programa de investigación nacional entre otros, crecimiento y desarrollo institucional, nivel de remuneraciones al investigador, políticas gubernamentales de desarrollo agrícola, precios y fomento de rubros de producción, mercados mundiales, evolución tecnológica, diversas crisis acíclicas, etc.

El CIAAB no dispone en su organización de una estructura especial para operar un programa de capacitación.

Los programas ejecutados se han llevado a cabo por las fases directrices del Centro en estrecha relación con sus contrapartes locales de las agencias internacionales que proporcionan la financiación y asistencia técnica del caso.

Con una dependencia directa del Ministerio de Agricultura y Pesca, el CIAAB se rige por las normas de éste para la adjudicación de becas, a través de la Oficina de Programación y Política Agropecuaria (OPYPA) que reúne y canaliza la información sobre oportunidades de becas, así como ejecución de proyectos internacionales de cooperación técnica.

Este organismo, a su vez, coordina y somete planes a la autorización de la Secretaría de Planeamiento, Coordinación y Difusión Interministerial (SEPLACODI). Actualmente el becario debe conformar un compromiso contractual antes de autorizarse su salida del país con determinadas obligaciones, particularmente con posterioridad, a efectos de asegurar su permanencia en la Institución.

La adjudicación de becas en el CIAAB no responde exclusivamente a una calificación sistematizada del candidato, sino que es en base a una evaluación que considera tanto las condiciones personales, como institucionales, expresadas anteriormente.

El personal becado por el CIAAB debe presentar un informe circunstanciado y documentado de sus actividades a su retorno al país.

Durante el período de ejecución de la beca, las propias agencias que la otorgan ejercen el control periódico de las actividades.

Los resultados obtenidos hasta el momento muestran en forma generalizada un destacado comportamiento del personal técnico en misión de capacitación, por lo que el CIAAB no ha instrumentado ningún mecanismo propio de seguimiento de actividades del becario.

El presupuesto del Centro no contempla financiación de capacitación en el exterior, o contratación de expertos extranjeros. Los fondos son provistos por organismos internacionales o países extranjeros. El Estado mantiene el pago de los salarios durante el transcurso de la beca.

Actividades de capacitación a nivel local, son organizadas, con recursos presupuestales del CIAAB, individualmente o en forma conjunta con otras instituciones nacionales o extranjeras, según los casos.

El CIAAB mantiene eventuales acuerdos para desarrollar actividades de capacitación con universidades establecidos en forma temporal a través de Proyectos de Cooperación Técnica, no existiendo vinculación de carácter permanente y formal. En estos acuerdos se ha procurado la selección de las universidades extranjeras intervinientes teniendo en cuenta las características del staff en lo concerniente a los supervisores de los estudiantes becados, así como el de los especialistas propuestos para actuar como consultores en nuestro país.

Repercusiones del Programa de Capacitación

Es universalmente reconocido que la introducción, adaptación o creación sistemática de tecnología en un país está directamente relacionada al grado de capacitación que adquieren los técnicos responsables de este proceso.

Entre los principales objetivos que llevaron, en 1961, al reordenamiento del CIAAB en un programa nacional de investigación agrícola, se manifiesta la necesidad esencial de contar con un cuerpo técnico cuya capacitación le permitiera desempeñar sus tareas eficazmente (identificación de problemas de la producción, evaluación y generación de tecnología y orientación en el desarrollo agropecuario).

Este grupo de profesionales, altamente capacitado, con experiencia en trabajos experimentales. es clave para poder capitalizar el conocimiento generado en otras regiones. De ahí deriva la trascendencia social y económica que significa la captación de estos técnicos para la Institución. El CIAAB, en sus primeros años posteriores a la reestructura, logró elevar rápidamente el equipo técnico nacional al que agregó el aporte de expertos extranjeros pertenecientes a organismos internacionales.

En términos generales, el personal que se capacita a nivel de postgrado logra dar satisfacción a un interés de superación personal y a la vez, mejores oportunidades de ascenso jerárquico y consecuentemente, aumentos de remuneración. No obstante, estos estímulos no han sido automáticos en el CIAAB. La capacitación de los técnicos, debe proporcionar posteriormente un ambiente favorable para retenerlos incentivados (reconocimiento en términos de salarios, equipos experimentales, laboratorios, biblioteca, computación, facilidades para publicar, etc.).

El principal motivo de la pérdida de personal más capacitado, es el nivel de salarios. Los niveles de salarios de profesionales del CIAAB son relativamente bajos comparados a los de instituciones similares en países vecinos, actividad privada en el propio país u organismos internacionales en el área. Precisamente, el Dr. Roy E. Blaser, que ha venido al Uruguay como experto consultor en Pasturas en el mes de febrero del presente año, recomienda en su informe final que los salarios de los técnicos del CIAAB sean incrementados notoriamente.

El problema se agrava por las obligaciones emanadas de la dedicación total que exige la institución y la propia actividad en la investigación agrícola.

Solamente el 25 por ciento de los postgrados formados por el CIAAB permanecen actualmente en la institución. Los técnicos que se han retirado del CIAAB lo han hecho con un promedio de tres años de servicio posteriores a su regreso de postgrado, de éstos un 18 por ciento no llegó a reintegrarse.

Un relevamiento de la ocupación actual de estos técnicos indica que el 52 por ciento se encuentra en el exterior, principalmente en organismos internacionales y el 34 por ciento está dedicado a la actividad privada en el país.

No obstante, a pesar de las deserciones, el balance de la capacitación es positivo por la contribución que recibe la Institución, producto de los conocimientos y relaciones científicas contraídas por el técnico durante el período de estudio en el exterior. Además, ha sido reconfortante comprobar, en diversas formas, que el regreso de la capacitación a nivel superior en el exterior en universidades de países desarrollados, los técnicos han sabido readaptarse rápidamente y volcar la alta formación científica en profundizar dentro de las líneas de trabajo, eminentemente prácticas que ejecuta el CIAAB a través de sus proyectos de investigación.

En consecuencia, debe pensarse en una política de estímulo al otorgamiento de oportunidades de capacitación superior en el exterior a los investigadores agrícolas de la institución, en tanto se persiste en demostrar los beneficios que el país recibe de dicha inversión cuando otros factores de desarrollo son adecuadamente administrados.

Bibliografía

Boerger, A. Observaciones sobre agricultura: Quince años de trabajos fitotécnicos en el Uruguay. Montevideo, Uruguay, Imprenta Nacional, 1928.

Ministerio de Agricultura y Pesca. Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger". Diversos documentos internos y comunicaciones personales.

Ministerio de Agricultura y Pesca. Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger". Proyecto de Investigación y Asistencia Técnica Agropecuaria. Montevideo, Uruguay, 1976. 67 p.

Ministerio de Ganadería y Agricultura. Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger". La Estanzuela: Research in Action for the Economic Development of Uruguay. Montevideo, Uruguay, 1967. 15 p.

Ministerio de Ganadería y Agricultura. Investigación y Extensión en Plan de Desarrollo Agropecuario. 1961/62: Reinversiones. Montevideo, Uruguay, 1963.

EL PROGRAMA DE ADIESTRAMIENTO EN EL INTA

Angel Marzocca [1]

1. Fundamentación y Objetivos del Programa

La investigación y la extensión agropecuaria son, por su propia naturaleza y la forma en que el sector rural llega a apropiarse de sus beneficios, áreas de competencia principalmente estatal y aún cuando algunos sectores privados se ocupan de ellas, en especial de extensión, en la República Argentina es el INTA el que ha asumido ante la sociedad las responsabilidades relativas a su desarrollo. Este compromiso exige disponer de recursos humanos adecuados a la naturaleza de los objetivos tanto en cantidad como en calidad. No es ninguna novedad que tanto la investigación como la extensión deben disponer de un material humano de primerísima calidad para resultar exitosas.

La capacidad operativa del INTA y su eficiencia están ligadas directamente al desarrollo cuantitativo y cualitativo de sus recursos humanos.

El INTA ha debido recurrir para construir su potencial intelectual y profesional al mercado universitario y al mercado de trabajo técnico-científico; originariamente también absorbió parte del personal de investigación y extensión de dependencias del entonces Ministerio de Agricultura y Ganadería.

La integración de sus cuadros ha confirmado la existencia de un mercado que ofrece en su mayor parte profesionales aún necesitados de especialización o capacitación en el propio INTA, siendo menos por contraposición los graduados que con la buena experiencia ganada durante años de ejercicio profesional suplen con ello las falencias de su formación universitaria; pero la cantidad de estos últimos en un mercado altamente competitivo resulta ser poco numerosa. Puede decirse que el mercado no está aún en condiciones satisfactorias de aportar al INTA el profesional que requiere, tanto en el campo de la investigación como de la extensión agrícola.

Acaso esto aún es así porque tal vez nunca fue clara la existencia de una política destinada a la formación de recursos humanos adecuados a las necesidades de dichos campos por parte de la universidad. Por lo demás, también es cierto que el personal "con experiencia" que ingresara al INTA, ha necesitado en buen número incorporarse a planes de reconversión para responder mejor a las expectativas institucionales.

A consecuencia de esta realidad, el INTA creó oportunamente el Departamento de Especialización y se embarcó en planes ambiciosos de capacitación del personal, que permitieron perfeccionar sus cuadros a través de estudios, cursos propios, cursos interinstitucionales, creación de programas de postgrado y envío de técnicos al exterior en usufructo de becas propias u ofrecidas por otros organismos.

[1] *Ing. Agr. Director Consulto, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Buenos Aires, República Argentina.*

En los últimos años, por diversas circunstancias, se notó una declinación de la calidad y eficacia de los esfuerzos desarrollados en el período inicial del INTA, a tal punto que llegó a temerse que ocurriera un verdadero hueco generacional en sus cuadros de especialistas por falta de capacitación del personal incorporado más recientemente.

El creciente avance de la Ciencia y la Técnica exige mayor cantidad de especialistas y una más diversificada especialización; sin embargo la oferta del mercado universitario y profesional no responde a la demanda del INTA, y la medida en que la universidad ha de cubrir las necesidades del organismo continúa siendo incierta.

Esto resalta la importancia de contar con orientaciones firmes en materia de capacitación de recursos humanos, que no reaccione tan sólo frente a las iniciativas aisladas u oportunidades coyunturales, sino que atendiendo a los objetivos y parámetros generales de las políticas de la Nación, contribuya a afianzar la institución en beneficio de sus objetivos.

Como una reafirmación de la filosofía organizacional en el campo del adiestramiento y la especialización de su personal a los más altos niveles académicos, INTA ha renovado enfáticamente su programa de capacitación en el exterior, creando a partir de 1980, numerosas becas para el desarrollo de estudios de postgrado, maestría y doctorado, en universidades extranjeras. Esta capacitación se está cumpliendo particularmente en aquellas disciplinas o tareas cuya enseñanza y aprendizaje no es posible aún desarrollar en el país. También estos lineamientos se aplican a los cursos que se desarrollan en Argentina, a nivel de postgraduación.

Debe recordarse que desde el año de su creación, en 1958 con un total de 2.656 personas bajo su dependencia, la institución ha evolucionado hasta contar con 5.062 personas (sin contar contratados y jornalizados) en la actualidad, después de haber alcanzado un pico total de 5.845 en 1974 (incluidos personal contratado y jornalizado: 6.229). Un criterio más selectivo es el que ha permitido reducir sus cuadros técnicos aumentando en cambio la calidad de las investigaciones y servicios a través de una mejor preparación profesional y de postgraduación.

El personal técnico permanente profesional con carrera universitaria pasó de 640 en 1958 a 1.622 en 1974, bajando hasta este año sustancialmente. Así por ejemplo, la categoría A.I. (los profesionales universitarios) suman ahora 598 personas; la categoría A.II, donde además hay universitarios de carreras menores: 542; la categoría A.III, que incluye desde idóneos hasta obreros especializados: 361 personas. A estos habría que agregar un grupo de 125 técnicos de apoyo (p. ej.: arquitectos, abogados, especialistas en computación, etc., etc.). El grupo auxiliar de técnicos se conforma con 604 personas, el de los administrativos con 678 y, finalmente, el personal obrero y de maestranza suma la cantidad de 2.154 empleados. Existen además unos 135 contratados y 450 jornaleros (principalmente obreros).

En conjunto, frente a 1.501 empleados técnicos, el personal auxiliar (incluidos los administrativos y el personal de apoyo) es de 1.407 empleados, y los obreros 2.154.

Es interesante mencionar el cambio ocurrido en la composición del personal: los técnicos representaban en 1958 el 24,1 por ciento de la dotación total, mientras hoy constituye el 30 por ciento. Si bien al fundarse el INTA casi no existía personal con preparación formal en estudios de postgraduación, ya en 1980 aproximadamente un 17 por ciento del personal técnico poseía grados académicos de universidades extranjeras, según la distribución por grado y edad que se menciona en el Cuadro 1.

Es de hacer notar que la actual distribución del personal técnico del INTA alcanza a 1.120 técnicos en Investigación y 434 en Extensión, siendo mayormente el primero de estos grupos el más favorecido con los programas de capacitación de postgrado.

Cuadro 1 - Personal Técnico al 12/5/81 distribuido por Grado Académico y Edad.

EDAD	GRADO M.Sc. o EQUIVALENTE	GRADO Ph.D. o EQUIVALENTE	TOTAL
De 21 a 25 años	--	--	--
De 26 a 30 años	1	--	1
De 31 a 35 años	25	3	28
De 36 a 40 años	36	8	44
De 41 a 45 años	27	13	40
De 46 a 50 años	43	7	50
De 51 a 55 años	23	3	26
De 56 a 60 años	10	2	12
De 61 a 65 años	3	--	3
Más de 65 años	--	--	--
TOTAL POR GRADO	168	36	204 [2]

Fuente: INTA, Dirección Nacional de Programación y Evaluación (DINAPE) y Departamento de Especialización, Archivos.

[2] *De este total sólo 16 pertenecen a la Dirección - Administración Central (Buenos Aires).*

2. Adiestramiento Pre-ingreso

El objetivo de incorporar personal capaz de unir a sus conocimientos en una especialidad determinada, la capacidad de interpretar cabalmente al INTA, sus finalidades y estilo institucional, sugirió muy pronto la conveniencia de abrir las posibilidades de adiestramiento en el propio organismo a quienes pueden resultar potencialmente futuros miembros de planta.

2.1 Adiestramiento de Estudiantes

La capacitación de estudiantes universitarios de carreras agronómicas y conexas resulta de particular interés para el INTA pues permite no sólo una mejor formación profesional de éstos sino, además, despertar y canalizar vocaciones hacia determinadas especialidades y disciplinas que son imprescindibles al desarrollo de los programas. También es un medio de relacionar más estrechamente a la universidad con el INTA y de vinculación o acercamiento a la comunidad.

Es indudable que las actividades que se desarrollan en el INTA en este sentido, cumplida a través del otorgamiento de becas y pasantías, intenta además promover cada vez una mayor coordinación de esfuerzos entre los programas de desarrollo agropecuario y la enseñanza superior, tendiente al logro de los objetivos de interés nacional que constituyen la propia finalidad del INTA.

2.1.1 Becas para Estudiantes Universitarios

Las becas se otorgan a alumnos de universidades nacionales o privadas que puedan desarrollar sus actividades de becario en regímenes de un mínimo de doce (12) (1ra. categoría) o de veinte (20) horas semanales (2da. categoría). La elección se realiza sobre la base de las calificaciones de los postulantes, que deben superar en promedio el concepto "bueno" o su expresión numérica equivalente.

Si bien la presentación de los estudiantes es a título personal, debe acompañarse con los certificados oficiales correspondientes y una carta del profesor titular de la materia más directamente relacionada con la especialización procurada que explique el interés, vocación y aptitud demostrada por el alumno.

La adjudicación de estas becas es de resorte de las Estaciones Experimentales Regionales Agropecuarias y del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias y se cumplen en las Unidades que, respectivamente, corresponden a su jurisdicción hasta cubrir la cantidad que anualmente establece el Consejo Directivo del INTA.

Es obvio que para la adjudicación de estas becas se estudia la forma de no perjudicar los estudios regulares y asistencia del alumno a clases teóricas y prácticas, armonizando sus horarios universitarios con los de su adiestramiento en INTA.

Cada becario es asignado a un técnico de notoria versación en la materia de la especialización procurada, quien actúa como consejero y responsable, en tanto el alumno pasa a desempeñarse como un auxiliar ayudante de los técnicos en las labores que se le asignen.

Los becarios están obligados a presentar informes anuales de sus actividades y certificados relativos al cumplimiento de sus obligaciones como estudiantes (exámenes, etc.) en la universidad, exigiéndose la aprobación anual de no menos del 33 por ciento de las materias del año anterior.

Los antecedentes reunidos por los estudiantes y los informes que están obligados a presentar a sus consejeros, en lo que se refiere a dedicación, disciplina científica, vocación, comportamiento, etc., son considerados luego con carácter de prioridad para usufructuar futuras becas para profesionales y llenar vacantes en el INTA.

Desde que se inició el Programa de becas y pasantías, hace más de quince (15) años, el INTA ha favorecido con becas una cantidad apreciable de estudiantes, que se va renovando cada año. A título de ejemplo, puede citarse el movimiento de becas durante el año actual: fueron autorizadas 20 becas de 1ra categoría, habiéndose solicitado la mitad de dicho número; en cuanto a las becas de 2da categoría, se autorizaron 40, se han otorgado hasta mayo del corriente año 12, y el número de las solicitadas aún no resueltas es de diez.

2.1.2 Pasantías de Estudiantes Universitarios

Las pasantías se otorgan a estudiantes que hayan aprobado más de la mitad del total de las materias de su carrera universitaria, para una duración de 30 a 90 días que coincidirán con sus períodos de vacaciones.

Incluyen el pago de pasajes ida y retorno, vía terrestre, al lugar del destino y costo de alojamiento y comida.

Estas pasantías se ofrecen anualmente a las facultades, ofrecimiento programado sobre la base de la nómina de planes de trabajo y tareas complementarias que admiten la incorporación de los pasantes, informada por las Estaciones Experimentales y Centros de Investigación. Son los decanos, en definitiva, quienes proponen los pasantes.

A la finalización de su estadía, cada pasante está obligado a presentar, con el visto bueno de su consejero, un informe sobre los fundamentos y finalidades del plan al cual se hubiera incorporado y las tareas por él desarrolladas. Copia del informe es puesto simultáneamente, en conocimiento de su facultad.

El INTA otorga, además, las llamadas "pasantías especiales" cuyo objeto es permitir que los estudiantes puedan cumplimentar o realizar en dependencias del organismo, tesis, trabajos finales de graduación, tareas de intensificación y prácticas profesionales exigibles en sus distintos planes de estudio.

Estas pasantías se reservan a candidatos que no adeudan más de cuatro materias para completar su plan de estudios con excepción de las cuatro que se refieren al tema del trabajo de tesis, investigación, práctica o intensificación, y que tengan un promedio superior a "bueno" (6 puntos en la escala de 1 a 10).

Las facultades solicitan al INTA la correspondiente autorización para el desarrollo de cada pasantía, señalando la línea de trabajo y destino requerido, y elevando los antecedentes del candidato propuesto. Una Comisión de Selección resuelve sobre el otorgamiento de la pasantía y determina su duración.

La orientación del estudiante, tema, metodología, etc., se resuelven de común acuerdo entre las autoridades universitarias y el consejero que el INTA asigna al pasante.

Es de rigor el informe final, como en el caso de las pasantías comunes. Además, el INTA se reserva el derecho de publicar en sus distintos medios de información la totalidad o parte del trabajo realizado, en forma prioritaria respecto de otros medios de difusión, obligándose a indicar el nombre del autor, su consejero y la universidad a la cual aquél pertenece.

El INTA incluye en el registro de postulantes a ingresar a la institución a los ex-beneficiarios de pasantías especiales, cuyos méritos y actuación son tomados en cuenta en los concursos que se realizan para cubrir vacantes de planta o servicios por contrato.

Son numerosísimas las pasantías otorgadas por el INTA desde que se implantó este régimen hace más de quince años. A modo de ejemplo, puede mencionarse que en el año 1980 se otorgaron 20 pasantías comunes, de las cuales se cumplieron siete.

Durante el último período de vacaciones, en el verano pasado, se otorgaron un total de 61 pasantías de uno a tres meses de duración según el destino y programas elegidos; 50 de los estudiantes cumplieron sin inconvenientes con el plan asignado.

3. Adiestramiento de Profesionales Universitarios

3.1 Becas INTA para Profesionales Universitarios

La finalidad de la creación de las becas y pasantías para profesionales es por cierto el logro de una mejor capacitación, " ya sea considerando que puedan incorporarse a este Instituto o que se desempeñen en el futuro en otros sectores, tanto oficiales como privados".

Existen al efecto becas de dos categorías: las llamadas " de iniciación para graduados", cuyo objetivo es ampliar aquella preparación en temas relacionados con las actividades agropecuarias, tanto en aspectos de investigación, como de extensión o producción, y las "becas de perfeccionamiento para graduados", para la formación especializada de profesionales en distintas disciplinas.

La cantidad de becas que se otorgan es fijada anualmente por el Consejo Directivo del INTA; su duración es de un año, pudiendo renovarse por el mismo período. A su término, considerando la labor desarrollada por el becario así como la valoración de diversos elementos de juicio relativos a sus conocimientos, aptitudes y comportamiento, si la Dirección Nacional lo estima conveniente, según las posibilidades presupuestarias y financieras del INTA, aquél puede obtener una ubicación permanente en la planta profesional; a estos efectos la mencionada evaluación se considera como equivalente al proceso de concurso que, obligatoriamente, regula el nombramiento de personal en el INTA.

Las becas "de iniciación" se otorgan a profesionales argentinos con título profesional de no más de tres años de antiguedad. Las solicitudes, conjuntamente con los antecedentes estudiantiles y profesionales de los postulantes, son evaluadas por el Comité de Selección de Becarios, designado por la Dirección Nacional. A estos efectos se cumple un plan sistemático de pruebas escritas y entrevistas personales, para completar el análisis de la documentación citada, utilizándose métodos de comprobación de sus condiciones psicológicas y personales. El Comité informa a la Dirección Nacional sobre las prioridades resultantes y destinos sugeridos.

El cumplimiento de la beca se hace en unidades estructurales del INTA responsables de la capacitación o, cuando resulte necesario, en otras instituciones públicas o privadas.

Durante el primer año, el profesional realiza tareas o prácticas técnicas en diferentes sectores de la unidad de destino, hasta obtener un conocimiento global de las actividades que allí se desarrollan. Las unidades informan periódicamente sobre los avances de la capacitación del becario y se determina así la posibilidad de la renovación de su beca; en el segundo año, el becario ya puede participar en la ejecución de planes de trabajo, bajo la supervisión de un técnico responsable que actúa como consejero. Esta etapa es pues una fase de mayor especialización.

Para dar una idea de la permanente acción que el INTA desarrolla en este campo del adiestramiento profesional, puede mencionarse que en 1979 se ofrecieron un total de 304 becas de "iniciación", habiéndose presentado 628 candidatos, de los cuales se seleccionaron 227; de las becas otorgadas, 31 candidatos renunciaron a su usufructo por diversos motivos de índole personal.

Con respecto a las becas "de perfeccionamiento", las mismas están destinadas a profesionales argentinos que tengan entre tres y seis años de recibidos, aunque los becarios "de iniciación" podrán aspirar a ellas a partir de la finalización de su beca "de iniciación", aún sin haber cumplido los tres años indicados.

Obviamente estos últimos candidatos son evaluados en función de su actuación en la beca "de iniciación"; en los demás, se exige la documentación indicada anteriormente y se los somete a las pruebas, test y análisis ya citados.

De igual modo, es el Consejo Directivo del INTA el que fija anualmente las becas a otorgar por la Dirección Nacional y ésta resuelve sobre la base de la evaluación y asesoramiento de un Comité de Selección.

Los becarios que obtienen una renovación de sus becas por un nuevo año podrán, como caso de excepción, "desempeñarse como representantes de un plan de trabajo aprobado, en desarrollo, o considerado expresamente para el caso", siempre que su finalización se prevea dentro del período de beca. Esa asignación de responsabilidades se considera como parte de su perfeccionamiento.

Por lo demás, los becarios pueden ser autorizados a seguir cursos formales en el país para obtener grado académico.

Al término de las becas para profesionales, éstos deberán presentar un informe detallado de su actuación, con la valoración de su Consejero, del Director de la Unidad de destino, del Coordinador del Programa al que se hubiese asignado o del Supervisor o Jefe Regional, según el caso.

Son numerosas las becas "de perfeccionamiento" otorgadas por la Institución. A modo de ejemplo, puede mencionarse que en 1980 se crearon 80 becas de esta categoría, de las cuales 49 beneficiaron a ex-becarios "de iniciación" que ya habían cumplido dos años como tales. A las 31 becas restantes se postularon 65 candidatos: 32 para Extensión, 22 para Investigación y 11 para Hogar Rural; de ellas, atendiendo a un riguroso proceso de selección se otorgaron cuatro, cuatro y seis becas respectivamente.

3.2 Pasantías para Profesionales Universitarios

El INTA recibe en calidad de pasantes en plazos variables, pero por lo general hasta un año de permanencia, a becarios de otras instituciones. Es diversa la nómina de organismos que han solicitado la asistencia del INTA con tal finalidad. Ultimamente la institución que más ha requerido este apoyo es la Comisión de Investigaciones Científicas (CIC) de la Provincia de Buenos Aires.

A tales efectos el INTA comunica a la CIC las líneas de trabajo en condiciones de recibir pasantes y ésta, a través de sus sistemas de evaluación propios, selecciona los candidatos que apelan a dicha institución para apoyo económico de su perfeccionamiento.

Mediante este sistema, por ejemplo durante el último año, se han visto favorecidos con becas de la CIC y pasantías en Estaciones Experimentales del INTA y en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, un total de 15 profesionales; siendo 29 las pasantías ya autorizadas durante el corriente año.

4. Adiestramiento del Plantel Técnico

4.1 La Capacitación Continua

La capacitación continua del personal es uno de los instrumentos más significativos para reforzar la actividad científico-técnica de los cuadros del INTA y aumentar su eficiencia. Por consecuencia, requiere la implementación de un Programa especial de actividades en ese sector, a desarrollar por la propia institución, y de promoción y exploración de actividades de este tipo, por parte de otros organismos que puedan ser aprovechadas por personal del INTA.

El Programa INTA de capacitación se ha tratado de que fuese permanente y flexible, acorde con las posibilidades presupuestarias de la institución, sistematizándolo conforme a las circunstancias y necesidades.

La financiación de este Programa debería ser generosa y específica, lo que no siempre resulta factible, de modo que la preparación del personal pueda responder en cada ciclo al desarrollo del organismo, a sus necesidades coyunturales y de perspectiva.

Este tipo de capacitación se cumple a través de cursos, cursillos, estadías, seminarios, simposios, talleres de trabajo, pasantías y adiestramiento en servicio. Es tradición del organismo aprovechar la existencia de todas aquellas oportunidades de capacitación de personal que, sea en el país o el extranjero, se ofrezcan en relación con sus actividades afines.

Asimismo, cuando el INTA ofrece sus propios programas de capacitación o adiestramiento, ha sido práctica habitual permitir la incorporación de personal de aquellas instituciones que por afinidad de objetivos o estar coordinadamente vinculadas a través de acuerdos o convenios, pueden hacer buen uso de la instrucción impartida.

4.2 La Especialización Formal

Esta capacitación se refiere al perfeccionamiento del personal a través de cursos formales de postgrado para optar a un grado académico de maestría o doctorado. El INTA ha venido participando en actividades de este tipo desde 1963, cooperando con diversas universidades y con el IICA.

La política del INTA, aunque no existiese una declaración tácita en este sentido, excepción hecha de la época en que participó activamente de la creación y operaciones de la Escuela para Graduados en Ciencias Agropecuarias, Castelar (1968-1975), considera no sólo el aspecto financiero y el apoyo en personal e infraestructura requeridos, sino también los criterios de selección de los posibles cursantes del organismo, en base a las necesidades y prioridades de los programas institucionales, la discontinuidad que en la actividad normal de investigación o extensión significa destacar personal a esos cursos y el rédito intelectual y técnico científico potencialmente esperado.

Dentro de lo posible, los empleados del INTA gozan, en estos cursos, de becas de la propia institución, que se establecieron en montos compatibles con el interés de liberar a los beneficiarios de privaciones y preocupaciones económicas mientras permanezcan cumpliendo sus estudios.

También es política del INTA tratar de asegurar, por el triple de tiempo que dure su ausencia, la permanencia en la institución - a su retorno - de los participantes de estos programas y que éste encuentre condiciones de trabajo que faciliten su readaptación al medio, contribuyendo así a obtener resultados lo más inmediato posible de su labor.

Durante el desarrollo de este aprendizaje el organismo pone en ejecución actividades de comunicación, seguimiento y evaluación que, aunque mínimas, permiten detectar problemas, evitar deserciones de los estudios, corregir probables distorsiones de los objetivos de adiestramiento o especialización pretendidos, etc., de modo de intentar su solución, procurando así el máximo aprovechamiento de los cursos a los que se ha incorporado el personal.

4.3 Estudios en el Exterior

Los viajes de capacitación del personal del INTA al exterior fueron particularmente significativos en cantidad a los pocos años de la creación del INTA. Contribuyó a ello, sin duda, la circunstancia del predicamento de seriedad científico-técnico adquirida en corto tiempo por la institución, la cual benefició a sus investigadores y extensionistas pues lograron con relativa facilidad el apoyo financiero de organismos internacionales y gobiernos y fundaciones extranjeros, mediante el otorgamiento de becas para realizar estudios en el exterior.

El flujo de personal del INTA al exterior, con tal motivo, se comprueba en el Cuadro 2, donde se indica en la columna "Becas de Especialización" los viajes que tuvieron por objeto la realización de estudios hasta tres años de duración para obtener grados académicos; en la columna "Becas de Perfeccionamiento", los viajes de hasta un año en el exterior en cursos informales sin opción de grado y, finalmente, registra una columna donde se consigna como "Viajes de Documentación y Estudio" los de corta duración, visitas a instituciones, etc.

becas de especialización a la par que mermó considerablemente el ofrecimiento en el país de este tipo de becas por instituciones internacionales o gobiernos y fundaciones extranjeros.

El análisis del Cuadro 2 permite observar que, luego de un período de crisis institucional al que se sumaron las razones mencionadas, se originó una notable merma del programa de especialización a partir de 1973, mientras se hizo énfasis en becas o estudios de perfeccionamiento; luego, en 1979 vuelve a tomar importancia la necesidad de especializar personal al más alto nivel, en grados de maestría y doctorado, lo cual se refleja en ese año y particularmente en 1980 y lo que va de 1981. En 1980 fueron seleccionados 43 potenciales becarios financiados por el propio INTA para realizar cursos formales de postgrado en el exterior, de los cuales entre agosto de ese año y mayo de 1981 ya han iniciado sus estudios un total de 35. Otros cuatro técnicos del INTA viajaron en estos dos últimos años con igual finalidad usufructuando becas de otras instituciones. Del Programa de becas 1980 han demorado su partida por diversas razones cuatro becarios. Este Programa prevé la obtención del grado doctoral por cinco técnicos del INTA; el resto viajó para obtener grado M.Sc.

Durante el corriente año sobre un total de 120 potenciales aspirantes a becas, la Dirección Nacional del INTA seleccionó 39 candidatos para viajar entre agosto y diciembre próximos, de los cuales 11 con miras a la obtención del doctorado y 28 para grado M.S.

El Cuadro 3 permite completar el análisis de los técnicos del INTA que estudiaron en el exterior, al indicar la cantidad de los que regresaron una vez obtenido su grado académico según el año de su graduación y si permanecían o no en el INTA al 30 de mayo de 1981.

Resulta interesante mencionar que la gran mayoría de los estudios de postgrado en el exterior se desarrollaron en los Estados Unidos de Norte América, siguiéndole en orden de importancia, Francia e Inglaterra, lo cual puede verificarse en el Cuadro 4 donde se observa que el 63,45 por ciento de los profesionales estudiaron en EE.UU. y el 36,55 por ciento en otros países.

4.4 Estudios en el País

El INTA tuvo especial participación en la creación y operación de la Escuela para Graduados en Ciencias Agropecuarias, que, por convenio entre las Universidades Nacionales de La Plata y Buenos Aires, el IICA y el propio organismo, desarrolló sus actividades en Castelar, Balcarce y Lavallol (Bs. As.), entre 1968 y 1975. Anteriormente también, en el Programa Regional de Estudios para Graduados de la Región del Plata del IICA, entre 1963 y 1968, y a posteriori en el Programa de Graduados de la Universidad Nacional del Sur (Bahía Blanca), el de la Universidad Nacional de Mar del Plata (en Balcarce) y el de la Universidad Nacional de Rosario (en Pergamino).

Cuadro 2- Flujo de Becarios al Exterior durante el Período 1964 al 30 de Mayo 1981

Año	Becas de Especialización	Becas de Perfeccionamiento	Subtotal	Viajes Doc. y Estudio	Total
1964	15	36	51	--	51
1965	11	15	26	--	26
1966	17	15	32	--	32
1967	24	11	35	4	39
1968	19	10	29	--	29
1969	13	10	23	2	25
1970	15	6	21	--	21
1971	13	9	22	4	26
1972	11	7	18	3	21
1973	10	13	23	14	37
1974	2	12	14	1	15
1975	1	13	14	3	17
1976	1	7	8	1	9
1977	4	18	22	--	22
1978	1	29	30	9	39
1979	7	25	32	4	36
1980	25	17	42	4	46
1981	14	8	22	3	25

Fuente: INTA, Departamento de Especialización, Archivos.

Cuadro 3 - Estimación al 30 de Mayo de 1981 del Total de Profesionales que obtuvieron Grado Académico en el Exterior y que permanecen en el INTA [3]

Año de Graduación	M. S.		Ph.D. y Dr. 3er Ciclo		Total Graduados en el Exterior que permanecen INTA
	Graduados	Permanencia	Graduados	Permanencia	
1960	2	2	--	--	2
1961	2	2	--	--	2
1962	11	5	--	--	5
1963	8	6	--	--	6
1964	6	3	1	--	3
1965	18	11	--	--	11
1966	11	7	--	--	7
1967	14	5	1	1	6
1968	17	12	2	1	13
1969	12	10	6	4	14
1970	8	7	8	5	12
1971	7	6	7	5	11
1972	6	6	7	3	9
1973	9	8	2	1	9
1974	7	6	4	3	9
1975	1	1	4	5	5
1976	3	3	3	3	6
1977	--	--	1	1	1
1978	1	1	--	--	1
1979	1	1	--	--	1
1980	1	1	2	2	3
1981	--	--	1	1	1
Total	145	103	50	34	137

Fuente: INTA, Departamento de Especialización, Archivos.

[3] *No se incluye personal que ingresó al INTA con grado académico.*

Cuadro 4 - Resumen del Total de Profesionales del INTA que estudiaron en el Exterior hasta el 30 de Mayo de 1981, distribuido por País Sede de sus Cursos y Grado Obtenido

País	M.S.	Ph.D. o	Total
EE.UU.	97	28	125
Francia	--	14	14
Inglaterra	7	5	12
Australia	7	3	10
Costa Rica	10	--	10
Uruguay	8	--	8
Brasil	6	--	6
Chile	6	--	6
México	4	--	4
Holanda	1	--	1
Escocia	--	1	1

Fuente: INTA, Departamento de Especialización, Archivos.

En estos programas, profesionales del INTA obtuvieron grado *Magister Scientiae* en diversas disciplinas (Extensión Agrícola, Genética, Producción Animal, Producción Vegetal, Economía Agraria, Maquinaria Agrícola, Patología Animal, etc.)

El Cuadro 5 resume la cantidad de becarios del INTA que obtuvieron grado académico en el país en los cursos de referencia.

Es de hacer notar, finalmente, que en la actualidad existe un total de 28 profesionales del INTA cursando estudios de postgrado en el país, conforme a la distribución que se resume en el Cuadro 6, que demuestra la atención que el INTA presta a la capacitación al más alto nivel de sus técnicos en el propio país, acorde a las oportunidades existentes.

5. Grupos Prioritarios Considerados en el Programa

Como ya se ha mencionado es el personal permanente el que recibe los beneficios directos del Programa, siguiéndole en orden de importancia - aunque numéricamente pudiesen aparentar mayor significación -, el conjunto de los profesionales potencialmente incorporables a la institución y finalmente, las becas y pasantías para estudiantes universitarios. La capacitación de personal intermedio y de ayudantes mediante cursos "ad hoc" sólo se ha cumplido esporádicamente.

Cuadro 5 - Total de Profesionales del INTA con Grado Académico obtenido en Instituciones de la República Argentina, con Indicación de los que permanecen en el INTA al 30 de Mayo de 1981.

Año de Graduación	*Magister Scientiae*	
	Graduados	Permanecen
1965	6	3
1966	--	--
1967	4	2
1968	1	1
1969	3	2
1970	9	8
1971	--	--
1972	17	11
1973	19	16
1974	8	5
1975	8	8
1976	--	--
1977	--	--
1978	--	--
1979	1	1
1980	--	--
1981	--	--
Total	76	57

Fuente: INTA, Departamento de Especialización, Archivos.

* * *

Cuadro 6 - Becarios del INTA en Instituciones Argentinas cursando Estudios con Opción a Grado M.S.

Universidades	Curso Iniciado en 1978	Curso Iniciado en 1979	Curso Iniciado en 1980	Curso Iniciado en 1981
Universidad Nacional del Sur	--	2	1	1
Universidad Nacional de Mar del Plata	6	--	7	--
Universidad Nacional de Rosario	--		11	--
Total	6	2	19	1

Fuente: INTA, Departamento de Especialización, Archivos.

La distribución de becas se está realizando en función de la prioridad asignada a los Programas Técnicos en desarrollo y las necesidades de complementación de personal inherentes a los mismos.

A título de ejemplo, puede citarse que la suma de los candidatos (82) a becas de grado M.S. y doctoral seleccionados en 1980 y 1981, presenta esta distribución porcentual relativa entre las diversas áreas de especialización procuradas:

Producción Animal: 21 (25,61 por ciento)

Ecología y manejo de pastizales: 10 (3 extensionistas)
Nutrición animal: 1 (1 extensionista)
Producción lechera: 3 (2 extensionistas)
Mejoramiento genético: 2 (para bovinos para leche: 1; para porcinos: 1)
Producción ovina: 2
Sistemas de producción: 1 (1 extensionista)
Producción caprina: 1
Producción aviar: 1

Sanidad Animal: 9 (10,97 por ciento)

Bacteriología: 3
Parasitología: 2
Patología animal - Enfermedades infecciosas: 2
Epidemiología: 1
Helmintología: 1

Producción Vegetal: 21 (25,61 por ciento)

Producción agrícola: 3 (3 extensionistas)
Producción y manejo de forrajeras: 3
Tecnología de producción de semillas: 4
Mejoramiento genético: 3 (té, arroz, sorgos)
Florihorticultura: 2 (1 extensionista)
Cerealicultura: 1
Fruticultura: 1
Enología: 1
Sistemas de producción vegetal: 1 (1 extensionista)
Fisiología vegetal: 1
Ecología de malezas: 1

Sanidad Vegetal: 12 (14,63 por ciento)

Fitopatología: 5
Entomología: 3
Control integrado: 2
Nematología: 1
Inmunología: 1

Suelos: 7 (8.54 por ciento)

Taxonomía, cartografía y evaluación: 3
Manejo y conservación: 3 (1 extensionista)
Fertilidad: 1

Economía y Desarrollo: 7 (8,54 por ciento)

Economía agrícola: 2
Administración rural y gestión de empresa: 2 (1 extensionista)
Sociología y hogar rural: 2 (2 extensionistas)

Bioestadística: 4 (4,87 por ciento)

Administración de la Investigación y Extensión: 1 (1,22 por ciento) - (1 extensionista)

Total para Extensión como estudios de carácter "minor": 18 (21,95 por ciento)

6. Estructura Operativa

La Dirección Nacional del INTA es responsable del Programa de Adiestramiento del Personal. Cuenta para ello con una Unidad Estructural, el Departamento de Especialización, Asesores Especiales y un Comité de Selección de Becarios, este último para resolver los casos específicos de becas para profesionales que aspiran a incorporarse a la planta permanente de la Institución.

El Departamento de Especialización fue creado en agosto de 1960 con la expresa finalidad de asistir a los técnicos "que prestan servicios en el INTA", estableciéndose que serían sus objetivos: "La formación de técnicos en las especialidades que interesen al INTA" y "el perfeccionamiento de los técnicos ya especializados".

Para el desarrollo de los propósitos señalados el Departamento puede organizar cursos intensivos y promover todas aquellas actividades que tiendan a complementar la preparación de los técnicos.

Las funciones estrictamente docentes han ido pasando paulatinamente desde el Departamento al resto de las Unidades Estructurales del INTA, las Estaciones Experimentales y los Centros de Investigación, acentuando aquél sus actividades de promoción y coordinación.

Las cuatro Direcciones Nacionales Asistentes de Investigación, Programación y Evaluación, Extensión y Fomento Agrícola e Investigaciones Especiales, participan activamente en el proceso de identificación y selección de futuros becarios y pasantes. Los asesores especiales y el Comité de Selección de Becarios ya citados cooperan de modo directo para facilitar el desarrollo y cumplimiento de distintas etapas del proceso.

7. Disponibilidad de Recursos Financieros

Las cifras que anualmente destina el INTA a la capacitación de personal propio y no perteneciente a la Institución resulta sumamente variable de año a año, dependiendo del volumen de becas ofrecidas que finalmente se utilizan. Por otra parte, existen planes indirectos de capacitación, como pueden ser los aportes derivados de Convenios existentes con determinadas Universidades, como las Nacionales de Mar del Plata, Rosario y del Sur, para el desarrollo de cursos de pregrado y postgrado, en el caso de las primeras de las nombradas y de postgraduación en las dos últimas. También con la ayuda que se les proporciona autorizando a técnicos del INTA a actuar esporádicamente como profesores en cursos cortos, cursillos, seminarios, etc.

Uno de los recursos que en materia de capacitación de su personal destina el INTA, lo puede dar el programa de becas para graduados en el exterior iniciado en 1980. Este programa insume para el grupo autorizado en 1980, en concepto de estipendios: US$ 1.046.600; para gastos de matriculación y enseñanza: US$ 451.000; por pasajes: US$ 80.750; total para cuatro años US$ 1.578.350. Por su parte, el costo previsto para el programa de becas al exterior durante el corriente año, por dichos conceptos es, respectivamente: US$ 988.200; US$ 719.000; US$ 111.700, lo que hace un total de US$ 1.818.900, de los cuales US$ 262.550 se aplican al primer año de un total de cuatro.

Por su parte el monto total destinado para becas internas en el mismo año, incluidas las de personal de planta, así como profesionales y estudiantes no pertenecientes a la Institución, alcanzó la cantidad de $12.035.215.609, es decir aproximadamente US$ 6.877.000 en diciembre de 1980.

A través de esta información sintética, se ha querido resumir la acción desarrollada por el INTA para concretar el adiestramiento de su plantel profesional y contribuir al de otros técnicos argentinos, como ratificación de la premisa reiteradamente expuesta por sus autoridades de que este Programa es base segura para su propio afianzamiento como institución y prenda de futuro beneficio del agro nacional.

TREINAMENTO DE RECURSOS HUMANOS NA EMBRAPA

Erycson Pires Coqueiro [1]

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho - fundamentado em atos constitutivos e documentos elaborados pelo Departamento de Recursos Humanos -, visa explicitar alguns aspectos organizacionais da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, enfatizar a organização, estrutura e desenvolvimento de recursos humanos, especialmente seu programa de treinamento de pessoal.

A EMBRAPA é uma empresa pública vinculada ao Ministério da Agricultura, dotada de personalidade jurídica de direito privado, com patrimônio próprio e autonomia administrativa e financeira. As suas finalidades são promover, estimular, coordenar e executar atividades de pesquisa. As mesmas têm o objetivo de produzir conhecimentos e tecnologia para o desenvolvimento agrícola do País. A EMBRAPA está, ainda, organizada para dar apoio técnico e administrativo a órgãos do Poder Executivo, com atribuições de formulação, orientação e coordenação das políticas de ciência e tecnologia no setor agrícola.

A Empresa foi gerada pela necessidade de modernizar a agricultura brasileira, o que evidenciou a urgência de uma reformulação institucional e operativa do sistema de pesquisa, sob a responsabilidade do Ministério da Agricultura. Como consequência, foi extinto o Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária - DNPEA e instituída a EMBRAPA, em março de 1973.

A operacionalização do modelo de pesquisa da EMBRAPA exigiu, desde a sua fase de implantação, a criação de um sistema de empresas estaduais, para a realização de programas integrados de investigação e possibilitar a maximização dos resultados e a minimização dos custos.

A criação da EMBRAPA possibilitou uma mudança de caráter substancial no mecanismo existente, tornando viável a utilização de um modelo institucional de execução de pesquisa, capaz de ativar e acompanhar o desenvolvimento da modernização do sistema agropecuário brasileiro.

A Empresa desenvolveu o seu modelo institucional de execução de pesquisa agropecuária, fundamentado na cooperação e integração com os Estados, universidades, organizações de prestação de assistência técnica e o setor privado.

O modelo concebido utiliza duas linhas fundamentais de atuação. A primeira, de natureza executiva, é exercida através da realização direita de atividades de pesquisa agropecuária. A segunda é de ação coordenadora, natureza programática, normativa, promotora, de acompanhamento e de avaliação, em relação a atividades de pesquisa executadas por outras instituições públicas e privadas.

[1] *Eng. Agr., M.Sc., Chefe do Departamento de Recursos Humanos da EMBRAPA, Brasília, Brasil.*

Sua estrutura básica compreende as unidades da Administração Superior e as unidades descentralizadas. As primeiras são responsáveis pelo planejamento, supervisão, coordenção, acompanhamento, avaliação, controle das atividades compreendidas nos objetivos da Empresa e formulação e estabelecimento das respectivas políticas. As segundas são responsáveis pelo exercício de funções de programação, coordenação e execução da atividade-fim da Empresa.

A administração Superior é consituída pela Diretoria Executiva, composta de um Presidente e três Diretores, das unidades de assessoramento e assistência e das unidades técnico-administrativas. As unidades descentralizadas são as de âmbito *nacional* (centros de pesquisa por produto, centro de recursos genéticos, centro de tecnologia agrícola e alimentar e serviços especiais), *regional* (centros de pesquisa de recursos) e *estadual* (unidades de execução de pesquisa de âmbito estadual e territorial).

Nos centros de produtos e recursos, a EMBRAPA concentra pesquisadores e recursos financeiros em alguns produtos de alta representatividade para a economia brasileira, e atua na conquista para a agricultura nacional de terras das regiões semi-áridas, dos cerrados e do trópico úmido.

Por outro lado, o Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária conta, atualmente, com a participação de empresas estaduais e programas integrados.

2. Departamento de Recursos Humanos

2.1 Funções Gerais

A EMBRAPA foi organizada e estruturada de modo a atender às necessidades de um ambiente criativo e em permanente desenvolvimento.

Inserido no contexto das unidades técnico-administrativas, está o Departamento de Recursos Humanos - DRH, ao qual compete a programação e controle das atividades relacionadas à incorporação, administração e desenvolvimento dos recursos humanos da Empresa, bem como à prevenção de acidentes, higiene e medicina do trabalho.

As suas funções mais importantes são as seguintes:

a. Fornecer subsídios e assessorar o Presidente e a Diretoria Executiva na formulação e no estabelecimento da política de pessoal e dos instrumentos destinados a sua execução;

b. Propor a expedição de normas e manter as instruções necessárias ao cumprimento da política de pessoal da Empresa, bem como orientar e fiscalizar as unidades descentralizadas quanto ao seu cumprimento, inclusive através da promoção de auditorias periódicas;

c. Executar as atividades da área de pessoal que devam ser centralizadas na Administração Superior.

Como as demais unidades da Administração Superior, o DRH está subordinado ao Presidente da Empresa, e sua estrutura interna é difinida através de instrumento próprio fixado pela Diretoria Executiva.

Conforme preconiza o Regulamento Geral da Empresa, o DRH, como órgão de coordenação central em recursos humanos, possue uma organização sistêmica. As duas unidades operativas do sistema de recursos humanos são o DRH e os Setores de Recursos Humanos - SRHs, localizados nas unidades descentralizadas, ficando estes sujeitos à orientação normativa, à supervisão funcional e à fiscalização do primeiro, sem prejuízo da subordinação ao órgão em cuja estrutura administrativa estiverem subordinados.

Deve-se ressaltar que o DRH tem um papel relevante na interação dos diversos subsistemas, no intercâmbio de informações, na demanda de dados e na solução de problemas propostos. Como uma unidade de apoio, procura colaborar para o alcance dos objetivos das demais unidades componentes do sistema, dentro de uma linha de autonomia que preserva os intereses coletivos da Empresa como um todo.

A coordinação funcional é exercida através de reuniões com os chefes de unidades ou com os responsáveis pelos SRHs, e tem em vista a avaliação e o constante aprimoramento dos trabalhos.

Em relação ao Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária - SCPA, o DRH atua como um organismo de Assesoria, consultoria e apoio, quanto ao planejamento, orientação de políticas e administração de recursos humanos. Como atividade complementar, executa, diretamente ou através de terceiros, atividades de desenvolvimento de recursos humanos desses órgãos.

Sendo a EMBRAPA uma instituição que se propõe à produção de conhecimentos, suas características são as principais determinantes das características e das funções que desempenha seu DRH. Sua função de treinamento é uma das que melhor espelham essas características.

2.2 Estrutura

O DRH é composto da chefia do Departamento, das Áreas de Incorporação, Administração e Desenvolmimento de Pessoal, e do Serviço de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho. Para alcançar seu objetivo, a chefia do Departamento conta com uma Assessoria e uma Secretaria.

Compete à chefia coordenar as atividades afetas ao Departamento. Compete à Assessoria fornecer apoio técnico-científico, e à Secretaria fornecer o apoio operacional à chefia do Departamento.

À Área de Incorporação de Pessoal - AIP - compete coordenar a política de incorporação de recursos humanos na Empresa, propor normas de procedimento para o recrutamento e seleção, coordenar e efetuar recrutamento de pessoal externo, coordenar e efetuar o recrutamento interno, elaborar e revisar testes de conhecimento específico e promover a alocação de pessoal. Para atingir estes objetivos, conta a AIP com duas divisões: a Divisão de Recrutamento e Seleção e a Divisão de Movimentação de Pessoal.

À Área de Administração de Pessoal - AAP - compete coordenar a política de administração de recursos humanos na Empresa, propor normas de procedimento para a administração de recursos humanos, fiscalizando seu fiel cumprimento, acompanhar a legislação pertinente à área de divulgar sus alterações, orientando sua aplicação e fiscalizando seu cumprimento. Para atingir estes objetivos, conta a AAP com duas divisões: a Divisão de Cadastro de Pessoal e a Divisão de Pagamento e Recolhimento.

À Área de Desenvolvimento de Pessoal - ADP - compete coordenar a política de desenvolvimento de recursos humanos na Empresa, propor normas de procedimento para o desenvolvimento de recursos humanos, prestar assessoramento, apoio e orientação aos órgãos descentralizados, elaborar programas de desenvolvimento de recursos humanos e analisar os insumos, custos e retornos dos programas de desenvolvimento de recursos humanos da Empresa, visando a sua avaliação. Conta esta área com duas divisões: a Divisão de Treinamento de Pessoal, onde estão afetas as atividades de treinamento formal e não-formal, e a Divisão de Avaliacão de Desempenho.

Ao Serviço de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho - SSHMT - compete coordenar as políticas, organizar programas de treinamento, implantar e manter em funcionamento o sistema de segurança, higiene e medicina do trabalho.

Visando adequar a organização e a estrutura do Departamento, foi submetido à Diretoria Executiva da Empresa um novo Regimento Interno do DRH, que propõe a seguinte estrutura:

- Chefia do Departamento:
  Assessoria e Secretaria

- Área de Desenvolvimento de Pessoal, à qual se subordinariam as divisões de:
  Recrutamento e Seleção
  Treinamento de Pessoal
  Desempenho e Acompanhamento

- Área de Administração de Pessoal, à qual se subordinariam as divisões de:
  Cargos e Salários
  Cadastro de Pessoal
  Pagamento e Recolhimento

- Serviço de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho.

3. Principios de Desenvolvimento de Recursos Humanos na EMBRAPA

Estes princípios básicos são, por um lado, a sistematização até aqui existente dos princípios e da política que vêm inspirando a atuação do DRH e, por outro, a abertura do leque de opções e alternativas, que deve servir de núcleo central, como gerador de inquisições e proponente de objetivos para a atuação do Departamento no futuro.

A filosofia de desenvolvimento de recursos humanos da EMBRAPA se fundamenta no estímulo à criatividade. O homem ocupa uma posição vital dentro do sistema, pois ele deve gerar novas idéias, novas soluções para problemas antigos, definir alternativas de ação, realizar análises e síntesis, criticar construtivamente, questionar, e ainda ter presente sua capacidade produtiva para evitar as catástrofes e os enganos.

A referida filosofia não é discriminativa, pois é dirigida a todos os participantes do sistema, independentemente da sua categoria funcional. Preocupa-se a Empresa com que todos do sistema tenham uma mente aberta para mudanças, para o desenvolvimento de sua capacidade criativa, para a crítica construtiva de independência (sem perder as metas e os objetivos da Empresa), e para um estado permanente de resolução de problemas.

As medidas e políticas de ação procuram criar, dentro do sistema, um clima de segurança, satisfação, valorização e de apoio material, psicológico é social dos seus empregados.

Os princípios do programa de desenvolvimento de recursos humanos da Empresa se caracterizam pelo conjunto de políticas de ações destinado a estimular a criatividade de seus empregados, a fim de que estes possam satisfazer as suas necessidades pessoais e contribuir com o máximo de sua capacidade física, intelectual e profissional, para a realização dos objetivos da instituição.

Esta posição reconhece que o elemento humano é o recurso mais valioso da organização e que todo o investimento orientado a desenvolvê-lo será recompensado com altas taxas de retorno. Aceita, também, que a criatividade, logicidade e criticidade, conquanto atributos básicos da pessoa humana, deverão ser mobilizados e estimulados para integrar efetivamente a personalidade do empregado. Finalmente, reconhece que o aperfeiçoamento do ser humano é um processo contínuo e dinâmico, e que cada nível alcançado abre perspectivas para aprimoramentos ainda maiores.

Trata-se, portanto, da percepção do homem como força criativa e evolutiva que, por isso, precisa de "espaço psicológico" para crescer. Ao ser proporcionado esse "espaço psicológico", se estará promovendo a satisfação de valores sociais básicos, aspirações ao autodesenvolvimento, que serão transformadas, através do trabalho, em energia e desempenho organizacional. Significa também que, ao invés de se desejar que o indivíduo ponha de lado certas partes de si mesmo, possa ele desenvolver e aplicar o melhor de seu potencial, para produzir e transformar o conhecimento e a tecnologia dele derivados.

Vive-se numa época de profundas mudanças, que trazem em seu bojo novas técnicas e instrumentos capazes de obrigar a EMBRAPA a abandonar um "know-how" arduamente conseguido e, em um prazo mínimo de tempo, incorporar novas tecnologias que a farão manter-se em ritmo evolutivo. Assim, a plasticidade da mudança incorpora-se ao cotidiano da Empresa, conduzindo-a uma postura que a permita estar sempre apta a alterar rapidamente suas políticas e seus procedimentos. Ela deverá, ainda, manter sua força de trabalho sempre capaz de promover as mudanças necessárias, através da assimilação de novos conhecimentos e procedimentos que a mantenham reciclada e em condições de incorporar as transformações, sem um impacto desestruturador.

Dentro desta realidade mutativa e com a crescente complexidade da EMBRAPA, os seus recursos humanos tornam-se cada vez mais exigidos, não só em termos de competência pessoal e objetividade na sua ação, como também em termos de atribuição de maiores responsabilidades e desafios, em prol do sucesso de cada um individualmente e da organização. Esta característica de mudança qualitativa da EMBRAPA oferece uma das grandes respostas às aspirações profissionais e desafiadoras do potencial humano de que ela se serve, constituiendo, assim, o fator motivador para o trabalho profissional.

Reconhece-se que a expressão "recursos humanos" considera os seres humanos em sua dimensão econômica como provedores do fator trabalho, como agentes do processo produtivo. Mas se acentua a preocupação de integrar o empregado no trabalho, com seu desenvolvimento e satisfação pessoal. Reconhece-se, ainda, que a realização e a felicidade do empregado na organização canalizam todas as suas energias e potencialidades para o aumento da eficácia organizacional.

Todas as considerações acerca da plasticidade de mudanças sugerem uma filosofia que considere o desenvolvimento de recursos humanos como um processo de sucessivos desequilíbrios e equilibrações congnitivas de um empregado. Este processo produziria a sua evolução e satisfação na realização de suas funções, a fim de atingir e aperfeiçoar os seus objetivos e os da própria Empresa, dentro do contexto social.

Os desequilíbrios devem ser provocados ou ativados. Entretanto, é necessário que se pense no planejamento e implantação de dispositivos organizacionais, que contribuam para que os mesmos sejam identificados e respaldados, a fim de produzir um novo estado de equilíbrio - com satisfação, realização e desenvolvimento - e não um retorno ao equilíbrio anterior, que resultaria em acomodação, indiferença, cinismo e medo; ou a permanência no estado de desequilíbrio - que produziria a eclosão de insatisfação, ansiedade e evasão do sistema.

O desenvolvimento se processa através de desequilíbrios e equilibrações sucessivas nas relações empregado-Empresa. Toda vez que o sujeito encontra um problema novo ou questiona uma nova atividade a desempenhar, produz-se um desequilíbrio, se o conhecimento exigido ou necessário não puder ser relacionado ao "esquema" de sua experiência passada ou de seu conhecimento anterior. Um novo conhecimento é, então, gerado pelo indivíduo para superar seu desequilíbrio. Por sua vez, este conhecimento só será incorporado à organização congnitiva prévia ("rede") se for possível o relacionamento ("encaixe") entre os dois. Caso contrário, são ativados outros processos sucessivos de desiquilíbrio até que existam modificações relevantes em uma das duas organizações, produzindo finalmente uma "incorporação". Assim, os desequilíbrios e suas superações, através de reequilibrações sucessivas, constituem um processo básico para a resolução de problemas e a criação científica. Desta maneira, este processo pode ser utilizado como instrumento de progresso e ocasião para avanços.

Fundamentadas nesta filosofía, existem as políticas gerais e específicas de recursos humanos da EMBRAPA.

As seguintes assertivas descrevem a política geral de recursos humanos da EMBRAPA:

- Estimular e garantir um clima de respeito à pessoa humana;

- Desestimular, dentre outros, os preconceitos de cor, sexo, raça, religião, idade, estado civil e formação acadêmica, cultural e ideológica;

- Desestimular as interferências internas ou externas na solução de problemas referentes a recursos humanos, tendo sempre presentes os critérios de justiça, de valorização humana e dos objetivos da Empresa;

- Desestimular a subserviência;

- Estimular e gerar um clima de aceitação para mudanças significativas, como indicadoras dos momentos de progresso e desenvolvimento;

- Estimular o fluxo de comunicação em todos os níveis;

- Estimular os diálogos entre empregados, setores, departamentos, unidades e outras instituições, de modo a melhorar e aumentar a troca de idéias;

- Desenvolver e estimular, nos supervisores, a consciência de que os mesmos são responsáveis pelo desenvolvimento dos empregados;

- Estimular e desenvolver nos empregados um estado permanente de resolução de problemas, independência (sem se distanciar das metas e dos objetivos da Empresa), crítica construtiva e capacidade criativa (produção de idéias ou coisas novas e relevantes);

- Estimular e estudar a simplificação dos procedimentos burocráticos;

- Estimular a realização de pesquisas em recursos humanos, analisando a população de empregados da EMBRAPA, para sugerir medidas que possam contribuir para o aperfeiçoamento do sistema;

- Estimular e orientar o planejamento sistemático e periódico de atividades de todos os empregados, setores, departamentos e unidades;

- Estabelecer um programa permanente de levantamento de necessidades dos empregados e das diversas unidades, através de análise das atividades executadas;

- Estabelecer, baseado na análise de necessidades, um programa de treinamento de pessoal, através do planejamento sistemático de ensino, de modo a exercer um controle de qualidade sobre as metas de treinamento;

- Tornar o programa de treinamento de recursos humanos capaz de beneficiar a todos os grupos funcionais da EMBRAPA;

- Aperfeiçoar, fundamentados na análise de necessidades, mecanismos organizacionais, de modo a respaldar o desenvolvimento de recurso humanos da Empresa;

- Promover a avaliação dos mecanismos organizacionais e programas de treinamento estabelecidos, visando o desenvolvimento de recursos humanos; e

- Estimular e apoiar o desenvolvimento da Associação dos Empregados da EMBRAPA.

Da política geral de recursos humanos antes descrita, derivam as políticas específicas de quadro, incorporação, cadastro, alocação e transferência de pessoal; de administração salarial, promoção, treinamento, formação. avaliação de desempenho, planejamento geral e individual de atividades e bem-estar dos empregados.

4. Treinamento

Como se sabe, ainda é baixo nos países menos desenvolvidos o nível de capacitação dos cientistas e pesquisadores em geral, bem como das ciências agropecuárias em particular. No Brasil, este é o caso ainda hoje. Por isso, desde a sua criação, a EMBRAPA decidiu montar um amplo programa de treinamento como um dos principais instrumentos para melhorar a qualidade da pesquisa agropecuária, em um período de tempo não muito dilatado.

As atividades de treinamento formal e não - formal da EMBRAPA começaram em setembro de 1973, praticamente no início das atividades da própria Empresa. A análise da situação da pesquisa agropecuária no Brasil determinou que a ênfase inicial fosse dada ao treinamento formal, principalmente a nível de mestrado. Esta decisão foi tomada em razão dos levantamentos realizados pela Empresa, quando da formação de seu quadro multidisciplinar de pesquisadores.

Dentre outros pontos de estrangulamento que comprometiam as atividades de pesquisa no âmbito do Ministério da Agricultura (política de pesquisa, aspectos institucionais, programação, mobilização de pessoal e aspectos financeiros), se destacavam os aspectos de recursos humanos, relacionados com os seguintes problemas: a) limitado número de profissionais de nível superior atuando na pesquisa federal; b) escassez de profissionais de gerenciamento da organização de pesquisa, tais como economistas, estatísticos, analistas de projetos, programadores, técnicos em administração, comunicação científica, etc.; e c) reduzido número de técnicos com curso de pós-graduação. Do quadro de 851 técnicos do ex-DNPEA, apenas 93 possuiam curso de pós-graduação, o que representava cerca de 11 por ciento.

Com referência ao aspecto da escassez de profissionais, foi constatada a carência, não somente no ex-DNPEA como também nos diferentes órgãos de pesquisa agropecuária, de especialistas em número e qualificação suficientes para atender a demanda da Empresa. Convém destacar que, face a competividade de salário da Empresa na época, poderia esta ter lançado mão de boa parte dos poucos especialistas em algumas áreas para comporem seu quadro. Entretanto; se houvesse assim procedido, teria desfalcado perigosamente as universidades e as escolas superiores, comprometendo desta forma a qualidade do ensino e, portanto, a formação da mão-de-obra especializada.

Como se sabe, idealmente a Empresa deveria buscar talentos no mercado. Porém, face à oferta reduzida, optou pela seleção dos técnicos já existentes no quadro do DNPEA e pelo recrutamento e seleção de recém-egressos de cursos de graduação.

Após a seleção do pessoal do DNPEA, foi este estimulado a ingressar em cursos de pós-graduação, enquanto os recrutados e selecionados no mercado de trabalho, após treinamento introdutório, foram incorporados, em sua maioria, aos programas de pós-graduação no País e no Exterior.

A decisção de usar, em parte, a rede de ensino superior de países estrangeiros para formar nossos técnicos foi justificada, na época, principalmente porque no Brasil não existia a oferta necessária de formação para satisfazer os requerimentos do Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária. Por um lado, de acordo com os estudos feitos naquela ocasião pela EMBRAPA, os cursos de mestrado em ciências agrárias não dispunham de capacidade suficiente - tanto em número e qualidade de professores, como em instalações físicas e facilidades de pesquisa - para atender a demanda recém-criada pela instalação da EMBRAPA. Por outro lado, as especialidades oferecidas no Brasil estavam longe de cobrir a gama de necessidades de especialização do SCPA.

Como se pode deduzir de todas essas razoẽs, a principal ênfase do treinamento foi no Programa de Pós-Graduação.

4.1 Pós-Graduação

Não poderia ser diferente a atitude da EMBRAPA em relação ao treinamento a nível de pós-graduação. Com efeito, é necessário que seus técnicos possuam um elevado nível de conhecimentos de sua especialidade, aliado à capacidade de gerar novos conhecimentos, de identificar corretamente as prioridades de pesquisa, e de aproveitar criativamente os conhecimentos existentes. Essas necessidades tornaram o Programa de Pós-Graduação da EMBRAPA no maior já levado a efeito por uma empresa, no País.

A rigor, o treinamento formal não deveria constar entre as atividades de um órgão de pesquisa como a EMBRAPA. Em uma situação ideal, como reportado anteriormente, os pesquisadores deveriam ser contratados no mercado de trabalho, que receberia a sinalização apropriada, de modo a estar apto a atender as demandas de órgão dentro do processo normal de oferta e procura. Contudo, sabe-se que esse "laissez faire" ocupacional é insatisfatório, sobretudo em um país como o Brasil, onde a iniciativa do desenvolvimento econômico e social é, em grande parte, liderada pela ação do Governo Federal e suas diversas agências. Além disso, a resposta espontânea dos possíveis pesquisadores à oferta de empregos seria mais lenta do que um país que procura crescer aceleradamente poderia aceitar.

A EMBRAPA é apenas um dos órgãos que compõem o Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária, de que também fazem parte as empresas estaduais de pesquisa agropecuária, os programas integrados, as universidades e outras instituições especializadas. Dada a complementariedade de esforços entre esses órgãos, foi sentida a necessidade de estender a eles o esforço que a EMBRAPA iria engajar para atingir o nível de excelência exigido dos recursos humanos dedicados a empreendimento de tal ordem. Por isso, foi adotado um critério inclusivo na concessão de bolsas de estudos que visa, assim, beneficiar os recursos humanos de todo o sistema.

Um programa de recursos humanos como o que a EMBRAPA executa, só é eficaz a médio e a longo prazos. Em primeiro lugar, o tempo mínimo para um mestrado é de cerca de um e meio a dois anos e meio. Um doutorado consome de três a cinco anos para ser terminado. A seguir, para que os efeitos desse esforço cheguem até a produtividade agropecuária temos de esperar mais longamente, até que os pesquisadores consigam desenvolver, em termos de pesquisa, as idéias relevantes que venham a resultar da ampliação de sua capacidade científica. Apesar da indesejabilidade de toda essa espera, parece não haver alternativa de curto prazo, pois a solução para os problemas da agropecuária só pode vir através de manipulação de conhecimentos complexos, feita por pessoas treinadas em nível avançado e com experiência acumulada no dia a dia da investigação científica. Por isso, o Programa de Pós-Graduação da EMBRAPA é deliberadamente inclusivo e voltado para os efeitos a médio e longo prazos.

Para conseguir que essas metas sejam realizadas, destacam-se como principais as atividades que consideraremos a seguir.

4.1.1 Planejamento

Consiste esta atividade no planejamento envolvido na elaboração dos projetos anuais de treinamento da Empresa, a nível de pós-graduação, tanto no País como no Exterior.

Através deste planejamento, procuram-se dimensionar metas físicas a serem atingidas no ano, ou seja, número de empregados a serem incorporados em cursos de mestrado e doutorado, bem como os recursos financeiros necessários para o custeio dos referidos cursos.

4.1.2 Recrutamento e Seleção

Esta função caracteriza-se como uma atividade que visa recrutar e selecionar, na população dos empregados potencialmente capazes de ingresar em cursos de pós-graduação, aqueles que, por interesse proprio ou das chefias a que se encontram subordinados, revelam condições profissionais necessárias para engajar em treinamento de alto nível. Assim sendo, o processo procura identificar talentos disponíveis nos recursos humanos do sistema, ativando-os com a finalidade de fazer com que adquiram conhecimentos em nível avançado. Para isso, são usados três tipos de exigências, quanto à:

- Necessidade do treinamento
- Qualificação do candidato
- Oportunidade do treinamento

Devido à diversidade de especialidades e de condições locais nas diversas unidades de pesquisa agropecuária do SCPA, é reservada a estas a avaliação dos candidatos quanto a tais exigências, e sua indicação para o programa.

O DRH procura exercer um papel preponderantemente de assessoramento e coordenação a esses órgãos, estabelecendo instrumentos e procedimentos calcados em estudo e pesquisa e definindo diretrizes que orientem as unidades. Além disso, encaminha para eles as informações disponíveis e os encoraja a se beneficiarem das oportunidades existentes; compatibiliza metas físicas e financeiras e examina os casos omissos.

Desde o início do Programa foi dada, a indíviduos sem vínculo empregatício, a oportunidade de serem incorporados ao mesmo. Esses indivíduos têm sido selecionados, tendo em vista suas especializações e seu potencial. Desses, têm sido contratados os que apresentaram bom desempenho acadêmico e pendor para a pesquisa.

Este processo representou um investimento de baixo custo e, portanto, de alta rentabilidade, além de funcionar como um processo de seleção muito eficiente. Contudo, ele vem caindo em desuso com o aumento da oferta de pessoal capacitado no mercado de trabalho e, principalmente, com a diminuição das contratações pela EMBRAPA, depois que seu quadro se ajustou mais de perto às necessidades da Empresa.

4.1.3 Alocação Acadêmica

Esta atividade visa providenciar, através de contatos formais, correspondências, etc., o fornecimento, às diversas instituções de ensino, faculdades ou universidades, dos nomes dos técnicos selecionados, candidatos aos cursos oferecidos em diversas áreas por essas entidades. Embora, à primeira vista, pareça ser esta atividade um procedimento meramente rotineiro, pode-se adiantar que inúmeras implicações advêm quando não se mantém efetivo controle sobre a mesma.

A identificação de boas oportunidades de estudo no Exterior para os candidatos exige um acompanhamento vigilante do que se passa nos principais países e centros de treinamento. Esse acompanhamento determina parte ponderável da qualidade da formação, assim como da produtividade futura do pesquisador no sistema. A alocação é feita diretamente pelo DRH, através das instituições administradoras, ou por iniciativa do próprio candidato.

O DRH vem orientando as unidades descentralizadas no sentido de estreitarem as relações com os centros de pós-graduação e os possíveis orientadores, tendo em vista facilitar a aceitação dos candidatos, acelerar o processo de confecção da tese e melhorar o inter-relacionamento de interesses entre os orientadores, os bolsistas e a Empresa. Esta política propicia a oportunidade de realização de parte do trabalho acadêmico na unidade de pesquisa, reduzindo os custos e a duração.

4.1.4 Acompanhamento

Tem como finalidade avaliar o treinamento do pósgraduado, durante o decorrer do mesmo, levantando e solucionando os problemas que eventualmente ocorram neste processo (quando possível), tanto a nível individual como de grupo.

O acompanhamento acadêmico dos participantes em programas de pós-graduação pode ser: *indireto,* como é chamado o acompanhamento baseado em relatórios acadêmicos (incluindo currículo previsto, currículo realizado, notas ou conceitos obtidos, levantamento de problemas do treinando e análise de seu rendimento pelo professor orientador) enviados ao DRH; e *direto,* baseado em informações de tipo semelhante, obtidas pessoalmente por técnicos do DRH, junto aos treinandos e professores orientadores, nos próprios locais de treinamento.

A partir de 1980, começou a realizar-se o planejamento de um sistema padronizado de acompanhamento indireto, destinado tanto aos treinandos no País como àqueles no Exterior. Os relatórios acadêmicos estão sendo melhorados para se tornarem mais eficientes como instrumento de coleta de dados, e está sendo planejado um sistema de análise rotineira das informações coletadas e consequente acompanhamento dos treinandos. Este sistema visa aperfeiçoar o sistema anterior, incluindo aspectos de apoio administrativo, financeiro, acadêmico e do ordem pessoal do treinando.

O acompanhamento *direto* sucede quando são realizadas visitas a instituições onde os treinandos se encontram. Esta atividade tem por finalidade completar as informações a respeito do desempenho que eles vêm obtendo, obter outras informações consideradas importantes, sobre os trabalhos desenvolvidos, bem como ajudar os treinandos no processo de adaptação e de superação das dificuldades proventura encontradas. Esse tipo de acompanhamento tem sido realizado desde o início do programa.

Em 1979, o acampanhamento direto no País foi aproveitado para uma ampla coleta de dados, através da aplicação de um questionário aos bolsistas e da entrevista com os coordenadores dos programas de pós-graduação. Os dados foram sistematicamente analisados quanto aos problemas dos bolsistas e às relações interinstitucionais envolvidas no sistema. A partir desse estudo, foram introduzidas modificações na sistemática burocrática da administração e oferecidas informações às demais instituições, de modo que também elas pudessem melhorar seu desempenho a respeito dos pontos falhos identificados. Com base nesse estudo, em 1980 foi repetido o acampanhamento direto no País, de modo a averiguar o progresso e o efeito das mudanças.

No Exterior, parte do acompanhamento, tanto direto como indireto, é feito pelas instituições contratadas para coordenar os programas, ou seja, a Universidade de Purdue e o Instituto de Educação Internacional. Além disso, de modo semelhante ao que acontece no País, o

acompanhamento direto dos treinandos em pós-graduação no Exterior é uma função a ser realizada pelo DRH. O problema torna-se mais complexo face às dificuldades causadas principalmente pela distância física em que se encontram os treinandos.

Em 1978, houve uma experiência de acompanhamento direto dos bolsistas no Exterior. O objetivo visado era, além de proceder ao acompanhamento direto, socializar os treinandos no seu papel de futuros pesquisadores, fazendo-os assim aproveitar o máximo de seu período no Exterior. Foram congregados todos os treinandos numa mesma localidade para, através de seminários e discussões, proporcionar-lhes alguma orientação com relação às expectativas da Empresa, em decorrência do treinamento que vinham recebendo. Esta reunião alcançou os resultados esperados pois, a partir da orientação recebida, os treinandos passaram a se comunicar melhor e com maior frequência com o DRH. Isto é uma visível mostra de que atividades como esta proporcionam oportunidades para um diálogo franco e aberto entre os treinandos e os responsáveis pela administração do Programa de Pós-Graduação da Empresa.

Em 1981, calcados nas experiências de 1978, no Exterior, e de 1979 no País, foi adotado um esquema de acompanhamento direto no Exterior, com objetivo mais amplo. Os técnicos da EMBRAPA visitaram os centros de pós-graduação onde há maior número de bolsitas, o que permitiu coletar dados paralelos àqueles coletados no País e, principalmente, entrevistar os orientadores e conhecer de perto as diferenças entre os vários sistemas de pós-graduação.

Espera-se que a análise desses dados, que está sendo feita no momento, venha a contribuir tanto ou mais, para o aperfeiçoamento do sistema, quanto aquela que foi feita sobre os dados colhidos no País. Além disso, foi aproveitada a oportunidade para aumentar a visibilidade da EMBRAPA e do SCPA junto aos orientadores e aos centros de pós-graduação e, conseqüentemente, melhorar o acesso dos bolsistas a alguns dos mais importantes núcleos do saber e da tecnologia na Europa e nos Estados Unidos.

4.1.5 Administração

O acompanhamento administrativo de bolsistas é feito de modo direto ou delegado. Inicialmente, o acompanhamento administrativo era quase todo direto, com exceção dos países cobertos pelos acordos de empréstimo com a USAID.

Atualmente, todo o acompanhamento administrativo no Brasil é feito pela EMBRAPA, enquanto que no Exterior ele é feito quase todo por instituições administradoras, contratadas para este fim. A escolha dos administradores se realiza na dependência dos serviços oferecidos e através de concorrência internacional, sendo esses administradores atualmente os seguintes: Universidade de Purdue, Campanha de Aperfeiçoamento do Magistério Superior (CAPES, do Ministério da Educação e Cultura) e o Instituto de Educação Internacional (IIE) em Nova York.

Como parte dessa atividade, além do controle financeiro, é realizado todo um trabalho que vai desde a formalização oficial da permanência do treinando no centro de pós-graduação até os entendimentos iniciados por ele junto ao seu professor orientador, para prorrogação do prazo necessário à conclusão do treinamento, ou ainda para a extensão do curso de mestrado para doutorado.

Para os treinandos que realizam seu curso no País, o precesso é relativamente simples e rápido, não acontecendo o mesmo com aqueles que o realizam no exterior. Neste caso, a razão da complexidade é mais de ordem administrativa do que técnica, uma vez que a permanência no exterior, de qualquer empregado da Empresa que realiza treinamento, requer a prévia autorização do Sr. Ministro de Estado da Agricultura.

No processo de decisão quanto à extensão da permanência do bolsista em curso de pós-graduação, são tomados em consideração: as conveniências da unidade, o desempenho acadêmico, a natureza do trabalho realizado e, principalmente, a posição expressa pelo orientador sobre a necessidade e a utilidade da extensão.

4.1.6 Benefícios

Os benefícios concedidos aos bolsistas do SCPA são alocados de modo diferente do que é adotado pela maioria das instituições que concedem bolsas. Em primeiro lugar, as diferenças entre os bolsistas no País e no Exterior não são simplesmente do valor da bolsa, mas também da estrutura dos itens que a compõem. Em segundo lugar, em ambos os casos são incluídos certos itens que não são comuns a bolsas concedidas pelas demais instituições patrocinadoras de bolsistas. Senão vejamos: os bolsistas no País têm direito ao elenco das seguintes vantagens, acrescido da manutenção do salário percebido pelo empregado da EMBRAPA, durante a realização dos treinamentos. Os reajustes ou correções salariais lhe são igualmente concedidos.

- Custeio das despesas de viagem, inclusive dos membros de sua família, para o centro de pós-graduação, pelo meio de transporte mais econômico (independentemente do número de dependentes).

- Custeio das despesas de transporte mobiliário, objetos de uso pessoal, demais utensílios e equipamentos domésticos, exceto de veículo próprio, pelo meio de transporte mais econômico.

- Custeio das despesas com taxas de matrícula do curso de pós-graduação.

- Auxílio subsistência em valores diferenciados, para treinandos com dependentes e sem dependentes econômicos.

- Custeio de despesas com a elaboração de dissertação ou tesse, em valor estabelecido pela Empresa.

- Custeio de despesas na aquisição de publicações técnicas, no montante estabelecido.

- Custeio de despesas de viagens (diárias e passagens) com finalidades acadêmicas, quando previamente autorizado pelo DRH.

- Contribuição financeira, em valores diferentes para M.Sc. ou Ph.D., repassada ao centro de pós-graduação. Cabe ao centro a decisão sobre a aplicação dos itens de custeio que visam auxiliar nas despesas com a realização de pesquisas para a tese ou a dissertação.

Como se pode notar pela comparação entre os diferentes itens, há uma política de apoio às despesas extraordinárias e passageiras que, em outros tipos de bolsas, pesam no item "auxílio subsistência". Além disso, são incluídos itens ligados diretamente à produtividade científica do estudante, como sejam, despesas de tese e de viagens com finalidade acadêmica. Essa estratégia tem por finalidade incentivar nos estudantes esse tipo de comportamento, tão valioso para a formação integral de alto nível. Finalmente, há uma contribuição financeira ao centro de pós-graduação, à qual voltaremos posteriormente.

As bolsas para o Exterior obedecem a seguinte itemização:

- Auxílio de subsistência em valor mensual diferenciado para bolsistas com dependentes e sem dependentes econômicos.

- Custeio das despesas de transporte do local de origem para o centro de pós-graduação; estas depesas incluem um pagamento de excesso de bagagem até um valor teto, somente para o treinando.

- Custeio das despesas de transporte aéreo dos dependentes: esposa e dois filhos menores de 12 anos, ou esposa e um filho maior de 12 anos (até 21 anos).

- Custeio das despesas de taxas da universidade.

- Custeio das despesas de tese e pesquisa, até um valor limite/ano.

- Custeio das despesas de viagens acadêmicas a terceiros países, até um valor limite.

- Custeio das despesas na aquisição de publicações técnicas, até um valor limite.

- Custeio das despesas com seguro de saúde, até um valor limite estabelecido, diferenciado para bolsistas com dependentes e sem dependentes econômicos.

Também neste caso, os salários são totalmente mantidos, tanto no País como no Exterior. Os salários dos bolsistas do SCPA não pertencentes à EMBRAPA; eles são mantidos pelos seus órgãos de origem que, além disso, assumem parte da despesa de deslocamento da família do treinando.

As bolsas no Exterior fornecem mais dinheiro de bolso aos estudantes, tanto para permitir-lhes enfrentar o nível do custo de vida porque não é possível ser feito com facilidade o translado das mobílias e utensílios domésticos, de ida e volta do Exterior.

Finalmente, devemos considerar a política de benefícios e o apoio aos centros de pós-graduação.

Considerando a prioridade dos projetos no campo das ciências agropecuárias e a necessidade de se incentivar a formação de recursos humanos para os órgãos de pesquisa agropecuária, bem como dinamizar a pesquisa nas instituições de ensino, foi firmado, em 1973, o Protocolo Básico de Cooperação entre o Ministério da Agricultura e o Ministério da Educação e Cultura, que contou com a interveniência da EMBRAPA e do DAU/MEC.

A EMBRAPA considera a universidade como a base fundamental de todo o treinamento e, como tal, deve ser estimulada e apoiada. Nasceu desta preocupação a formulação inovadora, em conjunto com o DAU/MEC, de acordos com os centros de pós-graduação no Brasil. A Empresa se propôs, ainda que de forma incipiente, a manter um programa de incentivos às universidades, retribuindo, com quantias destinadas ao custeio de viagens e outros gastos, o esforço do centro de pós-graduação no treinamento e capacitação dos pesquisadores da Empresa ou do SCPA.

Esses acordos tendem hoje, com o desenvolvimento do programa e com a maior participação de técnicos já engajados em trabalhos de pesquisa em suas unidades de origem, a caminhar para a concretização de uma meta estabelecida desde 1973. Trata-se da realização de pesquisa conjunta e integrada, a partir de projetos de tese ou de dissertação. Já são vários os centros que participam deste programa, permitindo aos técnicos da Empresa desenvolver - em suas unidades de trabalho, sob a orientação de professores, - os projetos de pesquisa escolhidos em comum, segundo os interesses do centro de pós-graduação e da EMBRAPA. Pesquisadores da EMBRAPA também têm sido credenciados como orientadores ou coordenadores de teses ou de dissertações, quando o objetivo de pesquisa constitui preocupação tanto da EMBRAPA como dos centros de pós-graduação.

O desenvolvimento de pesquisas, para fins de pós-graduação, em bases físicas do SCPA, tem duplo objetivo: em primeiro lugar, permite ao técnico desenvolver trabalhos aos quais já está ligado, participando no desenvolvimento da unidade e contando com a participação crítica do orientador, constituindo-se num fator de estímulo e de desafío ao seu desenvolvimento profissional; em segundo lugar, oferece alternativas de uso de recursos aos centros de pós-graduação, permitindo um maior entrosamento com a Empresa na produção de pesquisas de interesse comun.

Certamente haverá vantagens adicionais se, além disto, ocorrer, como se propõe, maior participação de técnicos da Empresa como professores orientadores credenciados pelos centros de pós-graduação. Este sistema, se bem conduzido, diminuiria a sobrecarga de orientação hoje existente na maior parte dos centros de pós-graduação e, ao mesmo tempo, daria maior flexibilidade na aceitação de estudantes e no desenvolvimento de pesquisas que, embora sejam de interesse dos centros de pós-graduação, neles não podem ser conduzidas por falta de orientadores.

Por causa do elevado custo dos cursos de pós-graduação, esta forma de colaboração tem sido estimulada, de modo a provocar o estreito entrosamento de temas de pesquisa, que se ajustem tanto aos interesses de uma instituição como de outra, resultando deste trabalho conjunto pesquisadores melhor treinados, mais adaptados à realidade de seu trabalho e, por estes motivos, mais aptos a resolverem os problemas da agricultura.

4.1.7 Fontes de Financiamento

Os recursos financeiros utilizados para cobertura do Programa de Pós-Graduação foram ou são oriundos de recursos próprios da Empresa e de acordos de empréstimos com a Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional - USAID, com a Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, com o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento - BIRD, e com o Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID.

Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional - USAID. Assinado em 1971, parte do Acordo de Empréstimo 512-L-077 entre o Governo Brasileiro, representado pelo Ministério da Agricultura, e o Governo Norte-Americano, representado pela Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional - USAID, visava o financiamento de treinamento de curta duração e a nível de pós-graduação de técnicos do ex-DNPEA, posteriormente sucedido pela EMBRAPA.

Em 1972, o Ministério da Agricultura, através do Ex-DNPEA, assinou contratos com as Universidades de Wisconsin, Purdue e Florida, para administração dos programas de treinamento e prestação de serviços técnicos e financeiros, com os recursos do Acordo de Empréstimo. Em 1974, com a implantação da EMBRAPA, os recursos oriundos do projeto passaram a ser por ela gerenciados.

O acordo da USAID beneficiou 154 técnicos, sendo que 90 foram treinados a nível de M.Sc. e 64 a nível de Ph.D.

Os recursos deste financiamento foram aplicados até fins de dezembro de 1977, por força dos termos do Acordo. Ao término deste, 66 bolsistas, beneficiados e incorporados no período 1974/1975, não haviam concluído seus treinamentos. Estes bolsistas, a partir de janeiro de 1976, passaram a ter suas despesas cobertas com recursos oriundos do contrato do Empréstimo FINEP/EMBRAPA.

Do montante dos recursos do Acordo de Empréstimo USAID/MA/EMBRAPA, foram gastos US$ 3.384.903,18 com treinamento de curta duração, a nível de pós-graduação, no Exterior.

Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP. A aplicação dos recursos deste Acordo de Empréstimo teve seu início em 1974, cobrindo apenas gastos oriundos do projeto de pós-graduação no País. A partir de 1976, o projeto passou também a cobrir despesas com o treinamento a nível de pós-graduação no Exterior.

Os termos do contrato contemplaram um total de 330 bolsistas, em áreas prioritárias, sendo 250 no País e 80 no Exterior.

Os recursos financeiros previstos para o contrato foram da ordem de US$ 3.400.000,00 para treinamento a nível de pós-graduação no Exterior, e de Cr$ 60.000.000,00 no País.

Com os recursos deste contrato até seu término, em março de 1979, foram beneficiados 982 técnicos no País e 242 no Exterior. O número de beneficiados, superior ao previsto para o País, se explica pela estimativa dos custos dos técnicos incorporados ao programa, com cursos em andamento e a serem transferidos para outras fontes de financiamento.

Quanto ao treinamento de técnicos no Exterior, onde foram aplicados US$ 3.400.000,00, o elevado total alcançado resulta da incorporação de técnicos já beneficiados em parte com recursos oriundos do Acordo USAID, e de outros retirados do programa FINEP/EMBRAPA, cuja cobertura financeira passou parcial ou totalmente aos contratos BIRD/EMBRAPA e BID/EMBRAPA.

Banco Internacional para Reconstruçao e Desenvolvimento - BIRD Os recursos alocados por este contrato, para treinamento a nível de pós-graduação e capacitação contínua, são da ordem de US$ 8.000.000,00, com a previsão de treinamento no Exterior de 114 técnicos a nível de M.Sc. e 101 a nível de Ph.D. No País, está prevista a cobertura financeira parcial (30 por ciento dos gastos efetuados) para o treinamento de 324 técnicos a nível de M.Sc. e 24 a nível de Ph.D.

O contrato contempla, portanto, um total de 563 técnicos, sendo 438 a nível de M.Sc. e 125 a nível de Ph.D.

Até dezembro de 1980, já foram incorporados ao Projeto BIRD 65 técnicos cursando M.Sc. e 104 cursando Ph.D. no Exterior. No País, foram incorporados 237 técnicos cursando M.Sc. e 24 cursando Ph.D.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA - Através de recursos próprios, a Empresa custeou os salários dos técnicos em treinamento de pós-graduação no País e no Exterior - eventualmente bolsas de estudo - bem como as atividades de administração do Programa de Pós-Graduação.

Até dezembro de 1980, foram aplicados recursos da ordem de Cr$ 402.865.290,00.

Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID - O contrato prevê um montante de US$ 5.600.000,00, a serem aplicados em treinamento formal de pós-graduação, beneficiando um total no Exterior de 150 técnicos a nível de M.Sc. e 84 a nível de Ph.D.

No País, com recursos de contrapartida, está previsto o treinamento de 167 técnicos a nível de M.Sc. e 20 a nível de Ph.D.

Até dezembro de 1980, foram incorporados ao projeto 72 técnicos a nível de M.Sc. e 56 a nível de Ph.D. no Exterior, e 186 a nível de M.Sc. e 18 a nível de Ph.D. no País.

Outras Fontes - Nesta categoria se encontram as instituições e os governos estrangeiros, ou entidades nacionais que concederam bolsas para custeio de despesas com a realização de cursos de pós-graduação. Destacam-se, entre eles, o CNPq, a CAPES e os governos do Japão, Alemanha Ocidental, Israel, França e Estados Unidos.

4.2 Capacitação Contínua

A justificativa principal de capacitação contínua da EMBRAPA deriva-se das próprias metas da Empresa. A EMBRAPA tem como finalidade a produção de conhecimento e tecnologias.

Assim sendo, desde um ponto de vista estritamente congnitivo (da construção do conhecimento), o homem teria uma importância central e seria a preocupação prioritária da Empresa, já que ele é um elemento capaz de gerar aqueles produtos e é o único "equipamento" disponível para tal propósito. O conhecimento e as tecnologias gerados pelo homem são caracterizados por um estado de mudança permanente. Isto obriga a EMBRAPA a aperfeiçoar seu empregado, atualizando-o e qualificando-o para fazer frente às constantes transformações do seu próprio produto de trabalho. Evita-se, assim, a depreciação do capital humano da Empresa. Um dos mecanismos de que a EMBRAPA lança mão para atender a esta necessidade é o Programa de Capacitação Continua. Este programa também atende às necessidades de mão-de-obra e de aumento da eficiência dos empregados.

Além da justificativa, anteriormente explicitada, da necessidade de formar e aperfeiçoar recursos humanos, há outra justificativa para se buscar o aumento da eficiência dos empregados da EMBRAPA, através de seu Programa de Capacitação Contínua. Desde um ponto de vista motivacional, o homem pode aumentar sua capacidade de gerar conhecimentos e tecnologias, se obtiver satisfação pessoal; ou, em outros termos, se ele discrimina que pode obter reforçadores através da execução de seu trabalho. Estas recompensas podem tomar a forma de "conhecimento" veiculado através de treinamentos patrocinados pela instituição. O Programa de Capacitação Contínua seria assim simultaneamente utilizado como elemento potencialmente motivacional e como fator de aumento da capacidade congnitiva dos empregados para a geração de conhecimento e de novas tecnologias.

O Programa de Capacitação Contínua da EMBRAPA visa formar, especializar, atualizar e desenvolver os seus empregados e os do SCPA. Estas finalidades são atingidas através de uma variedade de atividades. Entre estas, são consideradas como atividades de capacitação contínua: seminários, congressos, simpósios, conferências, mesas redondas, reuniões técnicas, cursos de curta duração, cursos de reciclagem, estágios, treinamentos em serviços, viagens de estudo e similares.

O Programa de Capacitação Contínua recorre ao treinamento não-formal como sua forma de consecução. Por treinamento não-formal se define o treinamento que não leva necessariamente à habilitação legal ou à obtenção de títulos acadêmicos e que, por conseguinte, não tem programas, formas de realização e nem currículos regulamentados por nenhuma legislação. Pela sua flexibilidade inerente, o treinamento não-formal pode formar, especializar, atualizar e desenvolver os empregados em intervalos de tempo relativamente curtos. Ele é a forma mais conveniente de aperfeiçoar o empregado da EMBRAPA, acompanhando as transformações constantes pelas quais passa o produto a ser gerado: o conhecimento e as tecnologias. O treinamento não-formal como forma de consecução do programa de capacitação contínua é um meio permanente de realização do treinamento na EMBRAPA, enquanto o treinamento promovido pelo programa de pós-graduação é um meio provisório para a formação de especialistas em pesquisa.

O Programa de Capacitação Contínua é regido por um conjunto de princípios de desenvolvimento de recursos humanos. Estes princípios já foram especificamente desenvolvidos para a EMBRAPA, tendo em vista as finalidades da instituição e, decorrente delas, a necessidade de estimular a criatividade entre os empregados, a fim de obter a geração de conhecimento e novas tecnologias. Dentre as políticas gerais derivadas daqueles princípios, há algumas que são de crucial importância para se compreenderem as diretrizes programáticas e curriculares do treinamento não-formal na EMBRAPA. Elas serão detalhadas a seguir.

4.2.1 Estímulo à Criatividade Científica

A primeira política estabelece que a Empresa deve estimular e desenvolver nos empregados: a) a capacidade criativa; b) a crítica construtiva; c) a independência e d) um estado permanente de resolução de problemas. Parte-se do pressuposto que o indivíduo só poderá gerar conhecimentos e novas tecnologias a possuir aquelas três primeiras características e se estiver permanentemente pronto, equipado e incitado para resolver problemas. Assumindo-se que estas particularidades psicológicas possam ser adquiridas no decorrer de processos de aprendizagem específicos, o treinamento não formal adquire um papel relevante como um dos meios de estabelecimento da política de estímulo à criatividade científica.

A fim de esclarecer todo o significado desta política, torna-se necessário conceituar criatividade científica. Na EMBRAPA, ela está definida como o processo de transformação e mudança resultante das interações sucessivas entre o pensamento convergente e o divergente e da superação do conflito entre os mesmos. Esta definição explicita a abordagem teórica utilizada quando se desenvolveu a política de estímulo à criatividade científica, dentro do contexto dos princípios de desenvolvimento de recursos humanos.

O produto criatividade seria caracterizado como um novo conjunto de interações entre informações ou um conjunto de interções no qual as novas informações estivessem harmonicamente incorporadas. O conceito de novidade é, aqui, intrínseco. O produto da criatividade deve transceder a experiência passada, para que possa ser considerado intrinsecamente novo. Contudo, para a EMBRAPA, a novidade só poderia ser útil se transcendesse o conhecimento previamente acumulado por ela, organização científica. Assim, por último, interessaria à Empresa, como instituição de pesquisa aplicada, o estímulo a criatividade social e não só a criatividade individual, mesmo que esta seja condição necessária para a aquisição daquela. A delimitação do conceito de criatividade científica, pela caracterização social do conceito de novidade, é essencial para que a política de estímulo à criatividade possa ser compreendida no contexto das finalidades da EMBRAPA, isto é, entendida como fundamental à produção de conhecimento e tecnologias que posibilitem um aumento da produção agropecuária brasileira.

É também indispensável esclarecer as diferenças entre os processos de criatividade artística e científica. A criatividade artística transforma e muda dados de natureza afetiva, visando a obtenção de um conjunto de interações entre informações subjetivas (sentimento) que deva ser comunicado à sociedade. No processo de criatividade científica, os dados a serem transformados são de natureza cognitiva e o produto a ser comunicado à sociedade deve necessariamente ser um conjunto de interações entre informações objetivas (conhecimento científico). Com estes esclarecimentos, é facil entender as razões que levam a Empresa a se fixar no conceito de criatividade científica. O Programa de Capacitação Contínua da EMBRAPA é um dos instrumentos utilizados para estimular esse processo nos empregados.

4.2.2 Levantamento de Necessidades de Treinamento

A segunda política estabelece que a EMBRAPA deverá possuir um programa permanente de levantamento de necessidades para, dentre outras coisas, poder planejar adequadamente o treinamento dos empregados. As oportunidades de treinamento não-formal, sejam elas oferecidas diretamente pela Empresa ou através de outras instituições, deverão estar oportunamente baseadas na comparação sistemática do desempenho presente ou futuramente esperado dos empregados da Empresa - definido operacionalmente em termos dos perfis ocupacionais que estão sendo criados para o Plano de Cargos e Salários - e do desempenho real destes últimos. A EMBRAPA já tem estudado o

problema da avaliação de atividades dos seus empregados. A avaliação do empregado será provavelmente feita em termos do alcance dos desempenhos definidos nos perfis ocupacionais, das expectativas da Empresa sobre esses desempenhos, da qualidade das tarefas executadas e da criatividade envolvida no trabalho realizado. Uma análise deste material de avaliação poderia fornecer informações relevantes para uma avaliação permanente das necessidades de treinamento não-formal na Empresa, seja ele oferecido através de atividades de estágios, reuniões ou de cursos.

Especialmente no caso de cursos a serem diretamente oferecidos pela EMBRAPA, será emprescindível que o seu planejamento seja feito a partir de um levantamento e avaliação da necessidade do treinamento. Estas necessidades deverão ser identificadas a partir de um levantamento das características, exigências e carências de desempenho da população a que se destinará o curso, bem como das exigências que a Empresa formulará no futuro. Assim, deverá ser verificado se a clientela alvo tem ou não as condutas desejadas ou previstas, em seu repertório comportamental, bem como os pré-requisitos para a aquisição destas condutas. Em seguida, deverá ser investigado se é de interesse da clientela e da organização que estes comportamentos passem a fazer parte daquele repertório, de modo a validar as necessidades previamente identificadas. Contudo, essa metodologia só poderá ser usada no futuro, após ser finalizada a pesquisa que atualmente investiga e define os perfis ocupacionais e serem completados os estudos visando modificar o atual sistema de mensuração e avaliação de desempenho dos empregados.

Atualmente, a determinação das necessidades vem sendo realizada do seguinte modo: as chefias de unidades e órgãos de Empresa apontam as áreas que lhes parecem mais carentes; ao DRH cabe questionar a identificação do problema e a solução (treinamento) escolhida pela chefia como a mais viável. Deve-se notar que, atualmente, parte dos cursos planejados pelo DRH são oferecidos para atender a necessidades futuras. Assim, está se consolidando um processo de ausculta na organização, que resulta na predição de mudanças na política de pesquisa e administração. Dessa maneira, são previstas necessidades futuras que já determinam, com antecedência, o planejamento e a montagem de projetos de Capacitação Contínua.

4.2.3 Planejamento Sistemático do Ensino

A terceira política estabelece que o programa de treinamento de pessoal da EMBRAPA deve estar baseado na análise de necessidades, e ser efetuado através de planejamento sistemático do ensino. Esta abordagem, já implantada no DRH, possibilita exercer um controle de qualidade sobre os produtos esperados do treinamento. Com o propósito de especificá-la mais precisamente, nos próximos parágrafos se esclarecerá e se justificará o que se entende aqui por planejamento sistemático do ensino e se discutirão algumas formas de controle de qualidade.

O processo comumente chamado de planejamento sistemático do ensino (ou da instrução) está baseado em princípios teóricos desenvolvidos pela Psicologia da Aprendizagem e na abordagem de Análise de Sistemas. Para o caso da EMBRAPA, este processo tem as seguintes fases: a) análise de necessididades e/ou de tarefas e funções (já descrita em parágrafos anteriores); b) definição e análise dos objetivos do curso; c) elaboração dos instrumentos e/ou atividades de mensuração; d) desenvolvimento de estratégias instrucionais; e) organização e/ou elaboração de materiais instrucionais; f) desenvolvimento da avaliação do treinamento. Essas cinco últimas fases serão descritas a seguir.

4.2.3.1 Objetivos Instrucionais

Na definição dos objetivos terminais do curso descreve-se o que se espera que a clientela seja capaz de realizar ao final do treinamento. Esta descrição dos objetivos está relacionada com as necessidades previamente identificadas ou preditas. Esta relação entre necessidades e objetivos existe em termos de dois parâmetros: natureza do conteúdo e tipo de desempenho.

O planejamento sistemático de um curso não consiste somente na definição dos objetivos terminais. Estes são, em seguida, desdobrados em objetivos específicos, que precisam ser claramente definidos em termos dos desempenhos esperados dos treinamentos ao final de cada unidade de instrução. Assim, os objetivos específicos derivam-se de uma análise das operacões e níveis de desempenhos componentes dos objetivos terminais. Após esta análise, todos os objetivos estão comportamentalmente definidos. Eles passam então a compor o que se convencionou chamar programa de curso.

Uma das razões para a Empresa requerer o uso de objetivos comportamentalmente definidos nos programas de seus cursos, é o uso consistente com o conceito de "accountability" em educação, isto é, deve haber um confronto entre gastos e habilidades aprendidas. Este princípio estabelece que a instituição, órgão ou pessoa responsável por um treinamento precisa apresentar os "produtos" (isto é, o desempenho) a que se propos, ao planejar (e ter sido paga por) um referido curso. Este princípio só pode ser implementado se os objetivos estiverem precisamente descritos antes do início do curso e somente se alguma mensuração confiável do alcance destes objetivos for realizada. Outra razão é a de que o planejamento das estratégias instrucionais, os materiais de ensino, as aulas, a administração do curso e sua avaliação podem ser desenvolvidas tendo os objetivos como parâmetro. Isso desloca o centro de atenções do instrutor ou do curso para o treinando.

A EMBRAPA só pode cobrar pelos produtos que paga, se ela souber exatamente o que está comprando. Aqui, resalta-se que a cobrança é prioritariamente feita sobre parâmetros de desempenho do treinando e não sobre o desempenho do instrutor ou sobre a mera realização do curso. A Empresa desenvolve ou compra e valia ou cobra produtos e não meios. O sistema de controle e avaliação montado pela EMBRAPA necessita efetivamente de ter informações precisas sobre os objetivos instrucionais de cada curso em que recursos financeiros forem investidos, para que se possa avaliar o treinamento. Sendo possível efetuar a cobrança acima referida, torna-se também possível decidir sobre a replicação de um curso e/ou sobre sua revisão.

Além das questões acima, há também razões instrucionais para justificar o uso que a EMBRAPA vem fazendo dos objetivos comportamentais. Objetivos claramente definidos facilitam a comunicação entre instrutores e entre estes treinandos. Assim, quando o curso é da responsabilidade de mais de um professor, sua execução torna-se mais confiável. Para os alunos, o conhecimento dos objetivos comportamentais reduz eventuais frustrações. Com relação à implementação do curso, os objetivos facilitam a programação das sequências de unidades e das estratégias instrucionais mais apropriadas e a organização e/ou elaboração de materiais de ensino efetivos.

4.2.3.2 Mensuração da Aprendizagem

Os instrumentos e/ou atividades de mensuração são planejados e construídos para averiguar diretamente a aquisicão do desempenho descritos pelos objetivos. Isto significa que se procura estabelecer um estreito relacionamento entre objetivos e testes, durante o planejamento sistemático de cursos coordenados e/ou executados pelo DRH.

A relação direta entre objetivos e instrumentos de medida é esperada em termos de três parâmetros de congruência: natureza do conteúdo, tipo de desempenho e nível de desempenho . Assim, a mensuração do desempenho possibilita à Empresa inferir que o comportamento ou produto de aprendizagem descrito pelo objetivo foi adquirido. Esta inferência depende fundamentalmente de validade do teste, que por sua vez, ocorre quando há congruência entre objetivo e instrumento ou atividade de mensuração, a qual depende da consistência de cada objetivo e de cada teste.

O problema da confiabilidade, nos procedimentos de mensuração aqui propostos, está estritamente ligado a um dos parâmetros de congruência descritos acima: o de nível de desempenho. No presente modelo de planejamento instrucional, a confiabilidade de um teste refere-se à sua adequação como indicador suficiente para representar a real aquisição do objetivo. O problema se resume na eliminação de distorções de instrução e correção e na difinição de um critério de aprovação adequado.

Além das exigências quanto à confiabilidade e validade dos instrumentos de mensuração dos objetivos, há dois outros critérios para a construção de testes para os cursos: eficiência (na aplicação e correção) e praticabilidade (na utilização dos recursos humanos e materiais). A EMBRAPA só faz uso destes dois últimos critérios, na medida em que a confiabilidade e a validade dos procedimentos de mensuração não fiquem comprometidas. O pressuposto de distribuição normal dos escores obtidos na aplicação dos testes aqui propostos, bem como as conjeturas e implicações dele resultantes, não são usualmente assumidos na implementação do treinamento não-formal da Empresa.

4.2.3.3 Estratégias Instrucionais

As estratégias instrucionais são desenvolvidas a fim de que os resultados de aprendizagem definidos pelos objetivos sejam atingidos. Este desenvolvimento envolve uma série de decisões a respeito da sequência em que os objetivos e as informações serão tratados e da maneira como os eventos presentes na situação de ensino serão manipulados, para que se obtenha uma aprendizagem eficiente.

A fase de desenvolvimento de estratégias instrucionais só pode ser realizada se os seus responsáveis (instrutor e/ou equipe de planejamento) tiverem acesso aos objetivos e procedimentos de mensuração e à descrição das características da clientela e dos pré-requisitos do curso. Além disto, estes responsáveis devem estar bem informados a respeito dos eventos e procedimentos que devem ser manipulados no ensino de cada tipo de desempenho previsto pelos objetivos.

Do ponto de vista das exigências da Empresa, com relação a esta fase, o que ela espera são prescrições escritas do que deverá ser implementado. Estas prescrições não são somente uma descrição do conteúdo a ser apresentado aos treinandos, mas principalmente de como ele vai ser apresentado e qual a natureza da participação a ser exigida dos estudantes.

4.2.3.4 Materiais Instrucionais

Os materiais instrucionais devem conter todas as informações e manipular todos os eventos necessários, de acordo com as estratégias instrucionais prescritas, para que os treinandos adquiram pelo menos os desempenhos previstos pelos objetivos definidos. Incluem-se, aqui, tanto as informações e eventos presentes em textos escritos, quanto aqueles que serão mediados através de outros meios de ensino (o próprio instrutor, laboratórios, gravadores e fitas, filmes, computadores. etc.)

A Empresa considera que o conjunto dos materiais instrucionais pode ser geralmente de dois tipos: a) aqueles pré-existentes, que são organizados e incorporados ao curso de acordo com as estratégias instrucionais prescritas; b) aqueles especificamente elaborados para atender às prescrições feitas. Na medida em que os objetivos do treinamento não forem comprometidos e que os cursos não tiverem repetições previstas e em função de uma redução de custos, o primeiro tipo tem prioridade sobre o segundo. Combinações dos dois tipos acima também são cogitadas.

4.2.3.5 Avaliação Instrucional

A Avaliação do treinamento na EMBRAPA é considerada como um processo de auto-ajustamento e de tomada de decisão, visando aumentar a efetividade dos cursos e do próprio Programa de Capacitação Contínua.

Na avaliação do treinamento, na medida do possível, verifica-se: a) se os objetivos são relevantes, dadas as necessidades da Empresa e do empregado; b) se os objetivos estão bem definidos e se foram atingidos; c) se os precedimentos de mensuração foram válidos, eficientes e praticáveis; d) se a sequência instrucional implementada foi efetiva; e) se a manipulação feita com os eventos instrucionais foi eficiente; f) se os materiais instrucionais foram prescritos; g) se a administração do curso foi eficiente e h) se os pressupostos assumidos e princípios utilizados durante a fase de planejamento foram válidos.

A avaliação só é realizada, na EMBRAPA, ao final do processo de treinamento. Ela concentra-se no esforço de análise dos resultados de um dado treinamento, para possibilitar a tomada de decisão a respeito da viabilidade de reprodução e/ou revisão de um determinado curso.

4.2.3.6 Implementação do planejamento sistemático de ensino na EMBRAPA

Estão assim descritas as fases do modelo de planejamento sistemático de ensino que vem sendo adotado pela EMBRAPA. Com isto, não se pretende aqui desenvolver a tese de que todas estas fases são necessariamente desenvolvidas para todo e qualquer tipo de realização em treinamento não-formal na Empresa.

O propósito do curso (para cumprimento de programa curricular, para aquisição de habilidades específicas, para enriquecimento pessoal, etc.), o grau de controle sobre o curso (oferecido pela EMBRAPA ou por terceiros), o tipo de atividade de Capacitação Contínua (curso, seminário, estágio, congresso, visitas, etc.) e a natureza do projeto de Capacitação Contínua determinam a necessidade e as formas de consecução das fases

daquele modelo de planejamento instrucional. Os critérios a serem utilizados para estas determinações estão sendo gradualmente estabelecidos pelo DRH, à medida que o modelo está sendo experimentalmente aplicado às diferentes situações e à medida que há recursos humanos disponíveis na Empresa para operar naquelas diferentes fases, a nível de programas, subprogramas, projetos e cursos. Por outro lado, a partir de 1980, o Departamento vem oferecendo treinamento especializado ao pessoal da EMBRAPA que irá implantar gradativamente o modelo de planejamento instrucional aqui descrito.

4.2.4 Administração do Programa de Capacitação Contínua

A EMBRAPA define seu Programa de Capacitação Contínua como o agregado dos subprogramas das suas unidades da Administração Superior e dos seus órgãos descentralizados. Os subprogramas, por sua vez, são compostos de projetos e subprojetos.

4.2.4.1 Natureza dos Projetos

A partir de 1979, os projetos e subprojetos são definidos de acordo com seus propósitos de treinamento (fins) ao invés de serem definidos pelo tipo de atividades (meios). A classificação dos projetos por seus fins é a seguinte:

a. Qualificação Profissional - Visa a preparação de empregados para o atendimento de necessidades imediatas de mão-de-obra (ex.: cursos de treinamento para auxiliar de biblioteca; de secretárias; de operação de máquinas agrícolas, etc.)

b. Aperfeiçoamento - Com o objetivo de proporcionar melhoria horizontal do desempenho funcional, amplia ou recicla conhecimentos e adapta o pessoal a novos métodos e técnicas (cursos intensivos de inglês; de redação técnico-científica e pesquisa bibliográfica; de teleprocessamento básico; de catalogação e indexação nacional; de atualização em solos; de desenvolvimento de gerentes; de implantação e inspeção de campo; seminário de controle de pragas, etc).

c. Especialização - Com vistas ao aprofundamento ou melhoria vertical do desempenho funcional, provê conhecimentos e/ou tecnologias correlatas à área de atividades do empregado já qualificado (curso de computação estatística para pesquisadores; de treinamento em produção de batata semente; de métodos e técnicas de pesquisa; de patologia de sementes; de pesquisa e experimentação com algodoeiro herbáceo e arbóreo, etc.).

d. Adestramento - Com o propósito de aumentar, de maneira genérica, a segurança, a motivação, a criatividade, a eficiência e o controle dos empregados (ex.: cursos de treinamento introdutório; treinamento para membros da CIPA; de formação de Brigada de Combate a Incêndios e Desocupação de Prédios; de núcleos setoriais, etc.).

4.2.4.2 Níveis de Controle

Os subprogramas de Capacitação Contínua das unidades da Administrção Central da EMBRAPA têm seus recursos financeiros integrados ao orçamento do Programa de Capacitação Contínua do DRH. Por outro lado, os recursos dos subprogramas dos órgãos descentralizados são previstos nos orçamentos de cada um daqueles órgãos. As unidades e os órgãos elaboram e executam seus próprios subprogramas.

As decisões de programação são descentralizadas, cabendo ao DRH coordenar, prestar assessoria técnica e dar aprovação final a nível de projetos, subprojetos e subprogramas. Os projetos e subprojetos são elaborados pelas unidades e orgãos responsáveis por sua execução. A aprovação da participação (seleção) de empregados em atividades de treinamento da ou pela EMBRAPA é feita pela chefia de cada unidade ou órgão.

4.2.4.3 Valorização e Motivação do Empregado

Além das políticas e diretrizes de natureza administrativa, programática e curricular descritas acima, a Empresa também tem, entre seus princípios de desenvolvimento de pessoal, políticas que visam a valorização individual do empregado. Assim, são previstas: a) as oportunidades de treinamento que possam contribuir para o desenvolvimento do empregado em relação aos objetivos da EMBRAPA; b) as oportunidades para enriquecimento do indivíduo, sem aplicação imediata para a Empresa.

Fasem parte daquele primeiro grupo: a política de treinamento de pessoas que ocupem ou venham a ocupar funções de supervisão; a política de treinamentos inerentes ao exercício do trabalho diário para suprir as deficiências de conhecimento e técnicas e a ênfase em atividades estruturadas e não estruturadas visando a superação de desequilíbrios cognitivos. Neste último caso, o treinamento é visto como uma das formas de respaldo a desequilíbrios cognitivos. Deve ser lembrado aqui que os princípios de desenvolvimento da criatividade nos seus empregados, prevêem a utilização sistemática de métodos para estimular desequilíbrios cognitivos, acompanhados dos respectivos respaldos (treinamentos) que os ajudariam a superar aqueles desequilíbrios.

Aquele segundo grupo de oportunidades visa, entre outras coisas, preparar a EMBRAPA para, em períodos relativamente curtos, ser capaz de reajustar suas linhas de pesquisa em função de transformações ocorridas no conhecimento e nas tecnologias agropecuárias e nas definições da Política Nacional de Desenvolvimento. Está também incluída no segundo grupo a ênfase no oferecimento de treinamentos para ativar e desenvolver a capacidade de pensar, de resolver problemas, de fazer predições e de tomar decisões.

Para finalizar, os princípios ainda prevêem uma política de cunho social, que estabelece que o Programa de Capacitação Contínua deve beneficiar todos os grupos funcionais da EMBRAPA.

4.3 Resultados Alcançados

O Programa de Pós-Graduação da Empresa foi elaborado com base em levantamentos sobre a necessidade de pesquisadores, atual e potencial, para a formação de seus quadros técnicos.

As metas iniciais foram fixadas através da confrontação das largas necessidades do Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária, com a capacidade dos cursos de pós-graduação no País e a disponibilidade de apoio financeiro.

Preferencialmente, a Empresa adotou como política a diversificação da formação de seus pesquisadores, evitando, sempre que possível, sua formação em um único centro de ensino.

As metas previstas para incorporação de técnicos ao Programa de Pós-Graduação da EMBRAPA, vêm sendo cumpridas e até mesmo superadas.

À medida que o SCPA se torna mais solidamente implantado, o DRH vem capitalizando desse fato e transpondo para as unidades descentralizadas as responsabilidades pelo planejamento qualitativo do treinamento. No momento, a descentralização se encontra a meio caminho. Assim, a elaboração dos Projetos Anuais de Pós-Graduação ainda não atingiu a eficiência desejada. Ainda não está sendo feito, de modo satisfatório, o diagnóstico prévio qualitativo das necessidades de treinamento de cada unidade de pesquisa, e, portanto, da Empresa e de todo o Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária.

Tal problema será minorado através de maior preocupação com a elaboração de programas de treinamento formal a médio e/ou longo prazo, baseado em levantamento das prioridades e necessidades de treinamento da Empresa e do SCPA. O DRH começa a encaminhar estudos nesse sentido, que permitirão criar um sistema de planejamento ao mesmo tempo confiável e flexível.

No inicio de seu programa de formação de recursos humanos, em razão da fraca disponibilidade no mercado de técnicos com curso de pós-graduação, a ênfase foi concentrada na formação de mestres.

A partir de 1979, a principal meta do Programa de Pós-Graduação da EMBRAPA foi a formação de pós-graduados a nível de Ph.D., pois se acredita que os técnicos com formação neste nível estarão mais habilitados para captar, criticamente, tecnologias alienígenas que são relevantes à solução de problemas brasileiros, adaptando-as ao nosso meio ambiente. Por outro lado, por disporem de melhor instrumental metodológico, conhecimento de teorias e técnicas experimentais, têm maior facilidade e capacidade de identificar problemas e encontrar soluções. No intercâmbio científico, onde a capacidade técnica e científica é fundamental, são eles que têm condições maiores para interação, trocas de experiências e informações, e para buscar ajuda, onde realmente pode ser encontrada, e, em contrapartida, oferecer ajuda quando requerida. Em consequência dos conhecimentos adquiridos, estarão aptos a desempenhar importante papel na liderança e condução de pesquisa, no treinamento e acompanhamento de pesquisadores mais novos.

Evidentemente, por serem ainda escassos os cursos a nível de doutorado no Brasil, e cada a necessidade de diversificacão, a EMBRAPA ainda é uma cliente assídua dos Centros de Pós-Graduação no Exterior. Contudo, é dada prioridade para os cursos existentes no País, sempre que os mesmos oferecem as condições de orientação e as áreas de concentração demandadas pela Empresa.

As Tabelas 1 e 2 sintetizam os resultados quantitativos do Programa de Pós-Graduação da EMBRAPA. Dos 1.885 treinandos já beneficiados pelo Programa, 69,0 por ciento estudaram no País e 31,0 por ciento no Exterior. Desse total, 1.544, ou seja, 81,9 por ciento, fizeram, ou estão fazendo, cursos a nível de mestrado e 341, isto é, 18.1 por ciento, a nível de doutorado.

Tabela 1 - Incorporações ao Programa de Pós-Graduação da EMBRAPA, por Ano e Local de Treinamento.

Local de Treinamento	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	Total
País	321	184	289	95	159	124	129	1.301
Exterior	60	109	90	86	82	92	65	584
Total	381	293	379	181	241	216	194	1.885

Tabela 2 - Resultados acadêmicos do Programa de Pós-Graduação até dezembro de 1980, discriminados por órgão de origem, local do curso, nível de treinamento e situação acadêmica atual.

Origem	Local do curso	Nível	Total	Situação acadêmica atual: Treinandos: Trein. interrompido	Treinandos: Trein. concluido	Em processo: Elaboração de tese	Em processo: Freq. curso
EMBRAPA	País	M.Sc.	893	121	640	26	106
		Ph.D.	65	11	23	2	29
	Exterior	M.Sc.	215	14	160	2	39
		Ph.D.	176	9	55	4	108
Outras instituições	País	M.Sc.	292	49	91	61	91
		Ph.D.	12	5	2	--	5
	Exterior	M.Sc.	97	5	44	1	47
		Ph.D.	85	10	30	--	45
Sem vínculo	País	M.Sc.	39	25	7	4	3
		Ph.D.	--	--	--	--	--
	Exterior	M.Sc.	8	3	4	--	1
		Ph.D.	3	1	--	--	2
Total			1.885	253	1.056	100	476

Os sete anos de funcionamento do Programa estabeleceram tendências que podem ser discernidas através da análise dos dados.

Em primeiro lugar, há uma tendência de desaceleração do Programa, que teve seu maior impacto nos anos iniciais de 1974 a 1976. Provavelmente, a média, nos últimos anos, de 200 incorporações/ano, corresponde ao nível de manutenção no futuro próximo. Em segundo lugar, pode se observar que a EMBRAPA vem diminuindo sua participação no Programa em benefício dos demais órgãos do SCPA. Concomitantemente, vem concentrando seus esforços na formação de pessoal de nível de Ph.D. Como há nítida concentração do nível de mestrado no País, os bolsistas da EMBRAPA predominam entre os que saem para o Exterior.

Além dessas tendências gerais, é possível gerar comparações que espelham as tendências do comportamento do fluxo dos treinandos através do Programa. Nessas comparações, só levaremos em conta os bolsistas vinculados a instituições, e não os que forem incluídos no Programa sem vínculo empregatício.

A primeira tendência que pode ser ressaltada, diz respeito aos bolsistas da EMBRAPA. A alta proproção de cursos concluídos entre os que fazem o mestrado, tanto no Brasil (71,7 por ciento), como no Exterior (74,4 por ciento), mostra que a Empresa está adiantada no seu propósito de formar mestres, e que vem diminuindo o número relativo de bolsistas que visam a titulação neste nível. O envio para a aquisição do Ph.D. está ainda incipiente: 47,7 por ciento estão em processo no País e 63,6 por ciento no Exterior. Nesta última parcela, encontram-se nada menos de 61,4 por ciento ainda frequentando cursos.

As outras instituições encontram-se, em seu conjunto, com programas menos amadurecidos, pois só 31,2 por ciento concluíram o mestrado no País, e 45,6 por ciento no Exterior. Complementarmente, há 52,1 por ciento de mestrandos em processo no País, e 49,5 por ciento no Exterior. Dos estudantes que participam do Programa de Ph.D. das outras instituições que não a EMBRAPA, 41,7 por ciento estão em processo no País e 52,9 por ciento no Exterior.

Os dados referentes ao período foram amplamente analisados sob diferentes aspectos em um estudo especial. Entre as constatações mais informativas estão as de que o aproveitamento dos alunos (isto é, o complemento da percentagem de cursos interrompidos) é melhor no Exterior do que no País. Foi constatado também que há uma tendência generalizada para prolongamento do tempo de conclusão dos cursos, tanto para mestrado como para doutorado, tanto no País como no Exterior. Mais da metade dos bolsistas não conseguem terminar o mestrado no período de dois anos, ou o doutorado no período de quatro. A média se localiza em torno de 28 meses para o título de Mestre, e de 41 meses para o de Ph.D. Este é sistematicamente mais longo no Exterior.

O que representa, por parte da EMBRAPA, o Programa de Pós-Graduação para sua estrutura organizacional, pode ser apreendido através da análise da evolução desse esforço de formação. A Tabela 3 apresenta os dados comparativos entre o quadro de pessoal da EMBRAPA e seus bolsistas de pós-graduação. No ano de 1974, quando começou o Programa, houve a contratação de pessoal para ser diretamente incorporado à pós-graduação, assim como o envio à universidade de pessoal pertencente ao antigo DNPEA. Com a implantação apenas iniciada da Empresa, o pessoal do es-DNPEA não foi absorvido imediatamente pelo quadro de pessoal da EMBRAPA, apesar de ter esta incorporação imediatamente os bolsistas em seus registros. Isso explica a aparente discrepância estatística entre o número de bolsistas e o de pessoal técnico-científico. O fato testemunha o interesse e o esforço que foi investido desde o primeiro momento na formação de pessoal para a pesquisa agropecuária no Brasil.

A partir de 1975, as estatísticas mostram um comportamento que evolui normalmente. Enquanto o quadro de pessoal técnico-científico tende a aumentar lenta, mas sistematicamente, a proporção de bolsistas vai diminuindo com rapidez. Em 1975, quase metade (45,7 por cento) do pessoal técnico-científico estava fazendo pós-graduação. Em 1979, a proporção é de menos de um quarto (22,4 por cento), e em 1980, de um quinto (20,4 por cento), sendo a grande diminuição observada entre 1977 e 1978, quando são perdidos 12,8 pontos de percentagem. Do ponto de vista do esforço relativo à pós-graduação, a virada do ano de 1977 corresponde à mudança de velocidade de implantação para velocidade de manutenção. Por outro lado, nesse ano se deu um movimento inverso no Programa de Capacitação Contínua, que se vem tornando a modalidade primeira de aperfeiçoamento de pessoal na EMBRAPA.

Dadas as perspectivas do Programa de Pós-Graduação, as percentagens que se observam em 1979 e 1980 podem se interpretadas como a tendência de manutenção das proporções em torno de 20 por cento nos próximos anos. Mesmo nesta fase de velocidade menos acelerada, a manutenção de um quinto dos seus pesquisadores em cursos de pós-graduação, é um esforço poucas vezes igualado por qualquer instituição de pesquisa.

Entre os bolsistas da EMBRAPA há de 1 a 2 por cento de pessoal administrativo. Apesar disso, a comparação com o efetivo técnico-científico é a que se impõe, não só porque a variação do pessoal administrativo tem sido maior durante os anos de que a do pessoal técnico-científico, como também porque é estatisticamente desprezível a parcela de funcionários administrativos que, por possuírem formação universitária, têm possibilidade real de se beneficiarem com bolsa de pós-graduação. Embora o número seja pequeno em relação ao de pesquisadores treinados, ele representa um esforço relevante da Empresa para aperfeiçoar sua liderança administrativa.

A Tabela 3 indica um total de 1.553 pesquisadores (pessoal técnico-científico) em exercício na EMBRAPA, em 1980. Destes, apenas 33 por cento possuem o curso de pós-graduação, 57 por cento de mestrado e 11 por cento o de doutorado. Levando em conta que parte deste pessoal já está incorporado ao Programa de Pós-Graduação, e supondo que todos venham a concluir com êxito seus cursos, pode-se prever a seguinte distribuição: 21 por cento de graduados; 59 por cento com mestrado e 20 por cento com doutorado. Esses dados refletem o esforço realizado pela Empresa no sentido de habilitar seu quadro de pesquisadores. Ressalta-se que o quadro de pessoal do es-DNPEA contava, em 1972, com apenas 19 por cento de mestres e doutores.

Tabela 3 - Proporção de Bolsistas do Quadro de Pessoal da EMBRAPA sobre o Total de Pessoal Técnico-Científico da Empresa, em 31 de Dezembro de cada Ano.

Ano	Pessoal Técnico-Científico (a)	Em Curso de Pós-Graduação (b)	Percentagem b/a
1973	12	-	-
1974	17	276	383,3
1975	1.037	474	45,7
1976	1.328	575	43,3
1977	1.311	457	34,9
1978	1.336	295	22,1
1979	1.448	324	22,4
1980	1.553	316	20,4

A fim de que se compreenda a evolução do Programa de Capacitação Contínua, é necessário estabelecer algumas comparações entre ele e o de Pós-Graduação. Estes dois grandes programas de treinamento da EMBRAPA iniciaram-se em 1974 (Fig. 1). A participação no Programa de Pós-Graduação atingia, já no primeiro ano, os seus valores máximos e, em 1977, sofria uma redução e posterior estabilização de seus números. Ao contrário, a participação no Programa de Capacitação Contínua só foi efetivamente estimulada a partir de 1977, com indicações de ter alcançado uma estabilidade numérica. Nestas evidências apóiam as metas a que se propõem estes dois programas. O Programa de Pós-Graduação, da maneira intensiva como é realizado, é uma modalidade provisória e de natureza *corretivo-aprimoradora*. Ele se propôs a formar, de modo acelerado, o quadro de pesquisadores da EMBRAPA. En quanto isto, o Programa de Capacitação Contínua é um meio permanente de desenvolvimento de recursos humanos. Seu papel de atualização e renovação de conhecimentos se torna agora gradativamente mais importante, à medida que os indivíduos, que retornarem, sofrerem um processo de amadurecimento científico, e a Empresa formar seu quadro de pesquisadores.

Em 1980, verificou-se uma pequena queda em treinamentos de Pós-Graduação e uma redução acentuada em atividades de Capacitação Contínua. Essa redução, ilustrada pela Fig. 1, ocorreu em razão de um corte de recursos financeiros, ocorrido em 1980, que determinou a paralisação de vários projetos de Capacitação Contínua. Entretanto, em vista do orçamento para este Programa, previsto para 1981, pode-se esperar um retorno à aceleração observada na curva até o ano de 1979.

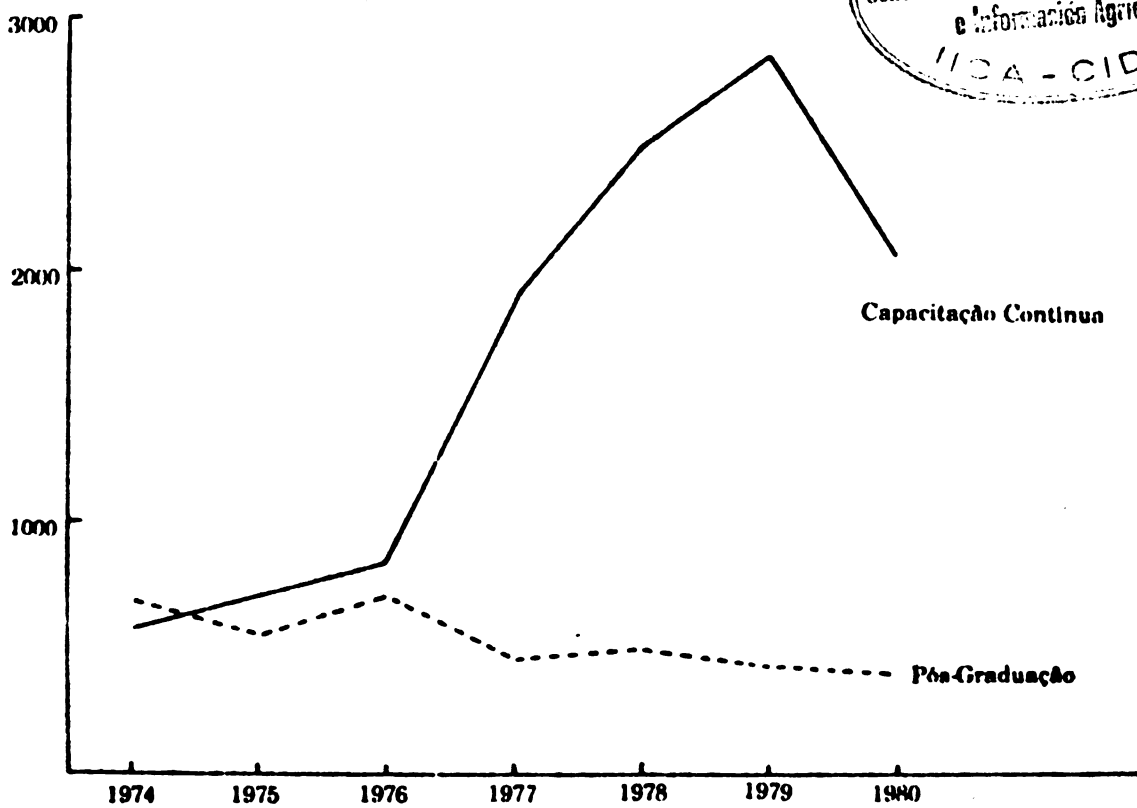


Fig. 1 - Número de participantes do SCPA incorporados em atividades de Capacitação Contínua e Pós-Graduação, para o Exterior, por ano.

A avaliação dos programas de treinamento da EMBRAPA indica um saldo positivo para a Empresa, o Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária e o País. Isso não significa que só houve acertos. Mas o espírito de autocrítica, constantemente alimentado no DRH, permite que se identifiquem erros, se corrija o que parece exigir aperfeiçoamento e se introduzam mudanças inovadoras nas áreas em que há probabilidade de que elas resultem na melhoria dos programas.

Os programas, sem nenhuma dúvida, são responsáveis por parte substancial do êxito que a Empresa e o Sistema Cooperativo vêm obtendo nestes oito anos de dedicação à elevação do nível da pesquisa agropecuária no Brasil e, através desta, do aumento da produção e da produtividade da agricultura brasileira. Todos nós, que estamos envolvidos neste esforço, esperamos que esta seja uma contribuição relevante para minorar a fome do mundo, não só neste final do século XX, mas principalmente no próximo século.

FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS PARA A PESQUISA AGROPECUÁRIA

Iván Turgueneff Cajueiro [1]

1. Introdução

As considerações que serão feitas neste trabalho são uma compilação de alguns autores e também da experiência pessoal que temos com relação à formação de recursos humanos para atividades relacionadas com a agropecuária, tais como pesquisa, extensão, crédito rural e outras.

O Produto Final da Agropecuária, em qualquer economia, será função da área agrícola cultivável, da população rural, ou melhor, da força de trabalho; dos investimentos materiais e não materiais. Poderá representar-se literalmente, da seguinte maneira: PFA = f (a, b, c, d).

O papel da agricultura, no desenvolvimento, irá depender do aumento do produto final, que é decorrência da ação coordenada daqueles fatores. Um País poderá ter área agrícola cultivável de maior extensão territorial e de melhor qualidade natural que outro, mas a quantidade ou qualidade da força de trabalho e a pobreza de investimentos impedirão a obtenção de um melhor produto final. Nos países ou regiões em que não existem terras disponíveis para expansão da área cultivável, e em que o êxodo rural é contínuo, o produto final irá depender basicamente dos investimentos que forem feitos no setor agropecuário.

Os investimentos materiais por sí só não aumentam o Produto Final da Agropecuária. É imprescíndivel que também se invista no elemento humano, fator fundamental no precesso produtivo de qualquer atividade econômica. A canalização de recursos financeiros para o fator humano pode ser designada como "Investimento Intelectual" (12). Realmente, trata-se de "investir" no homem ou em sua ação, para benefício próprio ou de outros e, como tal, sempre com base na capacidade intelectual que o caracteriza.

Os investimentos intelectuais na agropecuária podem ser expressos de uma maneira esquemática:

IIA = IEa más IPa más IAa em que:

- IIA - Investimentos intelectuais na agropecuária.
- IEa - Investimentos realizados no ensino profissional diretamente relacionado com a agropecuária (agronomia, veterinária, florestas, engenharia agrícola, etc.).
- IPa - Investimentos realizados na pesquisa e experimentação agrícola (fitotecnia, zootecnia, defesa sanitária, dasonomia, pesca, etc.).
- IAa - Investimentos não materiais, realizados na agropecuária, fora da área de pesquisa e experimentação e da educação profissional, e que podem ser designados genericamente por "Assistência Técnica à Agricultura".

[1] *Eng. Agr., Chefe da Assesoria Técnico-Administrativa da EMBRAPA, Brasília, Brasil.*

Os investimentos intelectuais na agricultura são resultantes da ação coordenada ou não do Estado, organizações públicas, grupos específicos, firmas comerciais, etc. São financiados com recursos públicos e privados.

Estatísticas disponíveis em países integrantes da OECD evidenciam que, na agropecuária daqueles países, os investimentos materiais representam 20 por cento, e os investimentos intelectuais entre tres a cinco por cento da renda nacional. Estatísticas de 30 anos atrás (1951/1953) constataram que os investimentos intelectuais por agricultor, expresso em "US$", apresentavam variação de país para país, tais como - Itália US$ 0,86 por agricultor; França US$ 1,71; Alemanha US$ 8,16; Holanda US$ 25,4 e Bélgica US$ 29,4.

O crescimento do Produto Final da Agricultura, ou mais apropriadamente, do "produto por agricultor" é resultante do processo de acumulação de seus conhecimentos e de capital para o seu negócio agropecuário, usados de uma maneira mais adequada no seu sistema produtivo. O investimento na pesquisa agropecuária é uma poderosa força para o desenvolvimento da agricultura, como maneira exclusiva, no tempo, de manutenção ou elevação dos índices de produtividade do setor.

Qualquer instituição tem seu valor em função das pessoas que nela trabalham. Isto é uma realidade, principalmente quando se trata de instituições de pesquisa agropecuária, onde os resultados de sua ação, em grande medida, são função do estoque de conhecimento acumulado pelos pesquisadores e a serem difundidos aos agricultores. Constitui área da atividade humana onde a quantidade não é substituto para a qualidade. Por este motivo, os investimentos em "capital humano" são um imperativo para o sucesso dos programas de pesquisa agropecuária.

Torna-se difícil fixar exatamente o limite da "formação" de Recursos Humanos do que se designa como "capacitação". Nos idiomas dos participantes deste seminário existe uma clara identidade com relação ao primeiro dos conceitos, ou seja, o ato, efeito ou modo de formar pessoal, através da sua educação, instrução e aperfeiçoamento visando ao seu desenvolvimento. Com relação à origem vernacular, pode-se considerar a capacitação como o ato de "habilitar" uma pessoal para o exercício de determinada função. Assim considerado, entendemos a formação como uma ação mais ampla, e a capacitação como mais restrita, ou seja a ação de habilitar uma pessoa para exercício de funções e tarefas inerentes a um determinado trabalho no campo da pesquisa agropecuária.

2. O Elemento Humano na Atividade - Fim da Pesquisa

2.1 O Pesquisador Agropecuário

A unidade de análise - o Pesquisador Agropecuário - é definida como membro de uma categoria ocupacional que inclui pessoal de formação universitária (graduada e pós-graduada), ocupando posições de pesquisador e às vezes docentes, em instituições de pesquisa ou ensino, públicas ou particulares.

É uma categoria ocupacional que, não obstante pouco representativa numericamente, se dedica a uma atividade que assume importância crescente no processo modernizador das sociedades contemporâneas.

A sua produção está fundada na pesquisa. Esta atividade se traduz em sistemas novos de pensamento e resulta em soluções originais de problemas já conhecidos. À medida em que algumas necessidades são preenchidas, novos obstáculos emergem frequentemente em razão das próprias descobertas anteriores. Esta dinâmica faz parte da atividade científica, sendo talvez sua melhor definição.

A análise institucional da função de pesquisador agropecuário evidencia que são vistos como um grupo ocupacional, cuja atividade é sujeita a um controle normativo. As necessidades de controle que operam no grupo são no *âmbito organizacional* e no das relações interpessoais. No âmbito organizacional, os mecanismos de controle obedecem a padrões estabelecidos pelas agências encarregadas de produção científica - instituições especializadas de pesquisa de natureza pública ou privada e as universidades. Estes padrões são denominados *critérios formais* de admissibilidade e permanência.

No âmbito das *relações interpessoais*, o controle social é estabelecido de modo menos explícito, ou informal, mas igualmente imperativo. A sua atividade está amplamente norteada pelo seu grupo de afiliação - os outros pesquisadores - que atuam como "massa crítica" para sua atividade e, ao mesmo tempo, como grupo de apoio, no que diz respeito ao reconhecimento profissional.

Os "consumidores" de ciência, que no caso são os agricultores, normalmente, exercem pouca influência na avaliação, positiva ou negativa, sobre o cientista. Como afirma Barney Glazer (8): "Muitas das pessoas que dão tal reconhecimento são os próprios cientistas pesquisadores. O reconhecimento por colegas competentes é, para outros cientistas e leigos, a evidência da habilidade do cientista -presente, passada e futura- de fazer avançar o conhecimento. Como móvel principal à carreira científica, esta evidência tem o efeito de fortalecer e consolidar a posição do cientista e de promover sua carreira em termos de posição, condições para a pesquisa, mobilidade e auxílios financeiros para o seu trabalho".

O pesquisador agropecuário é um tipo social dentro de um setor social mais abrangente que são as camadas médias urbanas ou rural-urbanas, na conceituação do sociólogo Gilberto Freire Oliveira (13) constatou, no caso brasileiro, que o cientista provém principalmente de famílias de situação sócio-econômica média. São raros os caso de pesquisadores de origem familiar mais modesta, cujos pais não eram alfabetizados ou exerciam profissões de menor prestígio e remuneração.

A ocupação de pesquisador representa para os profissionais, de modo geral, um mecanismo de ascensão social ou, pelo menos, de manutenção de posições sociais anteriores. Valorizam a ascensão sócio-econômica e, ao que parece, boa parte realiza institucionalmente suas aspirações. Percebem-se como um grupo de alto prestígio ocupacional, comparável às posições que implicam um nível superior de especialização.

Os estudos de Oliveira, e nossas observações no trato com os pesquisadores, permitem dizer que a visão que eles têm sobre os problemas sociais já incorpora uma nítida preocupação pelos aspectos relativos a qualidade de vida da população, como a educação, saúde e alimentação. Em sua maior parte, os pesquisadores acreditam que a ciência aplicada pode concorrer para a solução desses problemas e que tal contribuição ocorre basicamente através da tecnologia.

Com respeito à intervenção do Estado nas suas atividades, os pesquisadores tendem a se orientar para a aceitação de um tipo de coordenação oficial que implique apoio e financiamento, sem que isto determine o controle político sobre as diretrizes, ou o conteúdo do próprio trabalho científico.

O trabalho científico pode ser considerado como uma atividade na qual os indivíduos não distinguem, com muita clareza, trabalho de um lado, e lazer, instrução e divertimento, de outro. Não há uma forte descontinuidade entre o trabalho e a diversão. Comparativamente ao trabalho do artesão, o cientista não procura no lazer a evasão para um domínio separado do trabalho; traz para seus momentos de descanso os valores e as qualidades desenvolvidos e empregados nas horas de trabalho. Suas conversas se referem à profissão; seus amigos são colegas de trabalho e compartilham dos mesmos sentimentos e idéias.

2.2 Áreas Fundamentais na sua Formação

2.2.1 Metodología Científica

Cada método especial da ciência pode ser relevante para alguma fase particular da pesquisa científica. Porém, é necessário um método geral que direcione o ciclo completo da investigação na busca da solução de cada problema de conhecimento: este é o Método Científico.

O Método Científico é um componente característico da ciência, tanto da pura como da aplicada. Não existindo Método Científico, não há ciência. Isto não significa que o Método Científico seja infalível e suficiente. Enriquece-se através da análise e da síntese em uma situação de dependência de conhecimentos previamente existentes, e se complementan mediante métodos especiais e abordagens específicas adaptadas às peculiaridades de cada tema. (7)

Recomenda-se a leitura dos seguintes livros:

- "Lógica, Teoría de la Investigación" - John DEWEY, Ed. Fondo de Cultura Econômica, México, 1950.

- "Elementos de Investigación" - Frederick WHITNEY, Ed. Omega, Barcelona, 1958.

- "Scientific Method: Optimizing Applied Research Decisions" - R.L. ACKOFF; S.K. GUPTA et alli, John Wiley, New York, 1962.

- "Ciência e Existência" - Álvaro V. Pinto, Ed. Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1969.

- "La Investigación Científica - su Estrategia y su Filosofía" - M. BUNGE, Ed. Ariel, Barcelona, 1972.

- "La Formación del Espirito Científico - Contribución a un Psicoanálisis del Conocimiento Objetivo" - Gaston BACHELARD, Ed. Siglo XXI, Buenos Aires, 1973.

2.2.2 Tecnologia Agropecuária

Segundo Pastore (15), os dados existentes indicam que a resposta da economia aos investimentos em ciência e tecnologia não ocorre como função dos montantes dispendidos, mas antes, é grandemente afetada pela qualidade e direção do investimento realizado. Isso significa que existem vários modelos de desenvolvimento mediante a utilização de ciência e tecnologia.

O conhecimento científico, por sí só, não produz impactos diretos sobre o desenvolvimento econômico de uma nação. Para que tal efeito se concretize, é preciso que o volume de conhecimento acumulado ***seja convertido em tecnologia***, e que esta seja acessível ao empresário de um modo geral, ou ao agricultor, no nosso caso específico.

A tecnologia, entretanto, ao contrário do que ocorre com o conhecimento científico, não é facilmente disponível. A Ciência é mais acessível porque é livre - a divulgação é uma característica inerente ao trabalho científico. Nesse sentido, para se ter acesso à informação, basta conhecer a linguagem científica. A tecnologia, em troca, não é imediatamente accesível. Seu alcance é limitado pela practicabilidade de incorporar ao sistema produtivo a recomendação técnica gerada pela instituição de pesquisa, pela relação custo/benefício e por outras razões, inclusive a necessidade de ajustar o componente tecnológico gerado em outro ambiente às condições peculiares onde será utilizado.

Desse modo, aquisição de tecnologia para uma situação específica pode ser um processo de muita complexidade e sensívelmente mais caro quando comparado ao aprendizado científico. Esta é a razão de que seja muita alta a probabilidade dos países em desenvolvimento ou subdesenvolvidos adquirirem "Know-how" não ajustado às condições e necessidades de suas estruturas sócio-econômicas.

Não basta investir na criação ou adequação de tecnologias de outras regiões. Essa orientação permite, sem dúvida, ampliar a oferta global. No entanto, cumpre ainda ativar a demanda e cruzá-la com a oferta. Para isso faz-se necessário estimular a ampla disseminação de tecnologias entre os consumidores reais ou potenciais. No que tange à agricultura, tanto os produtores rurais como os agro-industriais devem ser atraídos para a adoção crescente de novas técnicas e conhecimentos.

Como se sabe, o retorno dos investimentos feitos em ciência e tecnologia está estreitamente ligado aos ganhos de produtividade alcançados na agricultura. Tais acréscimos dependem, por sua vez, de serem postos à disposição técnicas úteis e facilmente assimiladas pelo homem do campo. Esta é uma tarefa de ***extensão rural*** - a de evidenciar, através de contatos frequentes com o agricultor, a utilidade de um novo tipo de colhedeira ou de determinado tipo de adubo químico. Cabe mostrar, ainda, como, quando e em que condições utilizar-se-á, por exemplo, o novo implemento mecânico ou o nutriente mineral. Evidentemente não é necessário que o lavrador compreenda que o desenvolvimento da nova máquina ou do "fertilizante" se tornou possível pelo "Know-how" gerado em algum centro de pesquisa industrial, e que foi incorporado

àqueles produtos. O que importa é que a adoção daqueles itens e, implicitamente, das tecnologias que os geraram, constitui a própria demanda que vai direcionar a produção da pesquisa agropecuária e da indústria. Esta vai aperfeçoando seu produto, ou desenvolvendo outros implementos, para os quais existam possíveis consumidores. Para isso, a indústria precisará do centro de pesquisas. Poderá, então, acionar seus próprios pesquisadores, se possuir um laboratório ou um departamento de pesquisa e desenvolvimento. Caso contrário, o empresário solicitará a execução do projeto a instituições de pesquisas ou departamento de uma universidade. Desenvolvido o produto, este será difundido junto aos agricultores.

No circuito acima descrito ocorre muito frequentemente um ponto de estrangulamento que interrompe o processo; a instituição de pesquisa ou o departamento universitário pode "recusar-se" a desenvolver o projeto. Em geral, os motivos alegados para a recusa refletem, de modo subjacente, uma orientação motivacional ou uma estrutura de valores pouco afeita aos problemas práticos que a indústria costuma enfrentar, seja ela uma fábrica de implementos agrícolas, de fertilizantes, ou uma indústria alimentícia.

Não se pretende aqui relegar a segundo plano a pesquisa básica. Ao contrário. É fato indiscutível que a tecnologia não pode existir sem ciência, sem pesquisa pura. Observe-se, entretanto, que a modernização tecnológica exige identificação da pesquisa com as necessidades da agricultura e agro-indústria.

No que se refere ao pesquisador, a participação dos recursos particulares em projetos de sua responsabilidade representa, sem dúvida, outro dasafio. Suas preocupações de investigação científica e de pesquisa terão de ganhar conteúdo mais realista, mais prático. Como contrapartida, elevar-se-ão os níveis salariais, na medida em que a remuneração advinda da atividade docente ou vinculada a projetos encomendados pelo governo serão acrescidos os recursos provenientes de convênios ou de contratos específicos com o setor empresarial.

2.2.3 Áreas Especializadas (Disciplinares)

A experiência mundial mostra que a formação básica dos Pesquisadores Agropecuários, ao nível de graduação, é constituída de profissionais egressos de instituições de ensino superior relacionada diretamente às atividades ligadas ao meio rural, tais como agronomia, veterinária, zootecnia, engenharia agrícola, engenharia florestal, horticultura e pesca.

Dentro da diversificação de formação profissional, formalmente organizada em todos os países, os Pesquisadores Agropecuários encontram no espectro de sua profissão uma variedade muito grande de áreas especializadas ou disciplinares incluidas no currículo do curso básico.

O objetivo desta palestra não permite fazer considerações detalhadas sobre as diversas áreas especializadas relacionadas ao meio rural e que constituem universo da ciência e tecnologia no campo da agropecuária.

A título de simples exemplificação podemos relacionar como áreas especializadas no campo da produção vegetal, as seguintes: genética e melhoramento; fitotecnia; fitopatologia (micologia, bacteriologia, virologia e nematologia); entomologia, solos e nutrição; fisiologia vegetal (hormônios, pós-colheita, hervicidas, geral); climatologia; irrigação (recursos hídricos, infiltração, gotejo, aspersão, etc.); estatística experimental; economia; mecanização; botânica; microbiologia, tecnologia e sementes; tecnologia de armazenamento; beneficiamento e industrialização de produto; difusão de tecnologia, etc.

Em relação ao campo da produção animal, podemos relacionar: alimentação dos animais (formação e manejo de pastagens, fertilidade de solos; produção e conservação de forragens; introdução, avaliação e melhoramento de forrageiras; nutrição de ruminantes e outros animais domésticos, etc.); melhoramento genético animal; manejo do rebanho e da reprodução; bioclimatologia; sanidade animal (doenças bacterianas, parasitárias, causadas por vírus e patologia); reprodução animal (fisiopatologia da reprodução e inseminação artificial, andrologia, etc.); economia e estatística; tecnologia do leite; tecnologia da carne; economia; difusão de tecnologia, etc.

2.2.4 Interação Grupal com outros Especialistas (Interação Interdisciplinar)

Nos seus primórdios, a atividade de pesquisa foi basicamente uma tarefa do "inventor", relativamente independente. Todavia, à medida que
essa atividade passou a ser desempenhada institucionalmente, ligada às organizações de pesquisa, torna-se mais rara a execução das tarefas por indivíduos isolados. O grupo de pesquisadores assume, assim, uma importância crescente, ou seja, o trabalho de equipe multidisciplinar de cientista.

O cientista, à medida em que sua ocupação se institucionaliza, passa a trabalhar em organizações de pesquisa, afiliando-se a um grupo ocupacional e desempenhando papéis claramente definidos. PARSONS (14) diz textualmente: "Em termos mais específicos, é muito importante notar que a posição num órgão de pesquisa ou departamento de universidade dá ao cientista um papel claramente institucionalizado, com todas as suas atribuições. Em termos de moderna organização no campo ocupacional, tal posição permite ao pesquisador tanto uma fonte de remuneração, como um "mercado" para seus produtos porque o coloca em relação com colegas de profissão e estudantes, promovendo ou encorajando canais de divulgação para seu trabalho. A organização garante ao cientista as facilidades, cada vez mais necessárias e dispendiosas, para seu trabalho, assim como o apoio das relações cooperativas com colegas e outros profissionais. Quando a organização lhe atribui um papel ocupacional "ortodoxo" ela dá, também aos membros da família do cientista, um *status* social, isto é êle ganha a vida."

O aspecto a ser ressaltado, no que se refere ao grupo ocupacional dos cientistas, é o da admissibilidade, isto é, os critérios que regem a aceitação e permanência dos indivíduos no grupo. Quando trata de grupos sociais, de um modo geral, Merton (11) afirma que: "Os grupos diferem extensamente no grau de clareza com que pode ser definida a afiliação a eles, variando alguns grupos informais com limites indistintos, os quais somente podem ser identificados através de investigação sistemática, àqueles que apresentam processos definidos e formalizados de "admissão". Esta propriedade é presumívelmente relacionada a outras qualidades do grupo, tais como os modos de controle social. Se a afiliação a um grupo não for claramente definida, poderá acentuar-se o problema de se exercer controle efetivo sobre aqueles que podem se considerar a si mesmos como membros nominais ou periféricos; a orientação com relação aos requisitos dos membros seria incerta e indefinida. Deve-se notar que isto está sendo definido como uma propriedade do *grupo* e não em termos de variações idiossincráticas de definição por indivíduos particulares. O grupo pode ter critérios claramente definidos e facilmente reconhecidos de afiliação ou os mesmos podem ser vagos e difíceis de identificar, pelos membros do grupo ou pelos não membros da sociedade circundante".

Desse modo, Merton (11) coloca como uma das propriedades dos grupos sociais os critérios mais ou menos formais de afiliação a ele. Com esta característica o autor pretende dar conta do grau de definição com que são estabelecidas as exigências formais para a admissão dos indivíduos num grupo. O autor esclarece que esta propriedade está ligada ás formas de controle social que o grupo exerce sobre o comportamento de seus membros.

Nesse sentido, pode-se estabelecer a seguinte correlação: quanto mais definidos forem os critérios de admissão/afiliação ao grupo, maior será a probabilidade de se precisar o controle normativo exercido pelas instituições prevalecentes no grupo sobre o comportamento dos indivíduos.

Os pesquisadores, como grupo social institucionalizado, tem o papel prioritário de produzir conhecimentos. A função da comunidade de cientistas dentro do quadro social é a de se reproduzir, e a reprodução se faz mediante a aquisição constante de novos conhecimentos científicos suscetíveis de serem utilizados e transmitidos. (6)

Para que os indivíduos desempenhem seu papel dentro do grupo é necessário *uma prévia internalizaçao* dos padrões inerentes a tal desempenho. Estes padrões, ao que parece, se tornam progressivamente mais definidos à medida em que a organização da produção científica se desenvolve. Os proprios organismos que reúnem recursos humanos e materiais para a produção científica definem parte das normas às quais os pesquisadores devem aderir para realizar seu trabalho. Desse modo, a instituição científica é o conjunto de todos os padrões normativos que regem a atividade de pesquisa.

2.3 Outras Considerações

2.3.1 Especialização

Considera-se, em primeiro lugar, as exigências burocráticas para o ingresso na carreira de pesquisador: um cientista é considerado apto para exercer suas atividades numa organização de pesquisa e/ou docência desde que seja bacharelado por uma Universidade credenciada e tenha realizado, durante o período de graduação e preferencialmente a título de especialização, cursos e pesquisas que comprovem seu desempenho eficiente numa área específica de conhecimentos.

Note-se que esta exigência não se limita somente ao momento do ingresso do pesquisador na carreira, pois constitui parte de suas atribuições o contínuo aperfeiçoamento e reciclagem. Os cursos de especialização correspondem, em certos casos, a cursos de pós-graduação, no sentido de que permitem ao pesquisador desenvolver projetos e apresentar teses acadêmicas. A distinção é importante na medida em que a implantação de cursos regulares de pós-graduação é um fato relativamente recente nas universidades de países menos desenvolvidos.

Pode se verificar que os cientistas, de modo geral, respondem a um processo definido e formalizado de admissão, no que diz respeito às exigências de aperfeiçoamento, as quais constituem condição explícita para afiliação ao grupo ocupacional. Mesmo se admitindo que, nas sociedades modernas ou em processo de modernização, o desempenho dos papéis profissionais tende a uma progressiva formalização no que diz respeito à admissão dos indivíduos, deve-se enfatizar o grau em que isto ocorre na carreira científica. ***Na maior parte das ocupaçoes de nível superior,*** o grau de especialização requerido dos indivíduos é estabelecido no momento da sua admissão ao cargo. A ascensão profissional, daí para frente, tende a se realizar através da experiência prática. ***Na carreira científica,*** a admissão do candidato a uma posição em universidade ou instituto de pesquisa compreende, via de regra, o início de um programa de especialização acadêmica que se estende por toda a vida profissional. A prática assume aqui o aspecto de aprendizado contínuo. Os níveis desse aprendizado se diferenciam quanto à complexidade mas os problemas de investigação constituem uma forma continuamente renovada de aprender.

Desse modo, considera-se que o aperfeiçoamento constitui, para aqueles que optam pela carreira científica, um critério formal de aceitabilidade e afiliação. Nas organizações de pesquisa o processo de atualização representa também um imperativo para a ***permanência*** dos indivíduos no grupo ocupacional. Pode se afirmar que a contínua reciclagem, tomada como regra geral do comportamento dos cientistas, constitui um dos aspectos de controle normativo que o grupo exerce sobre a atuação de seus membros. Desse modo, passa-se a entender o processo de especialização dos pesquisadores tanto como um requisito para a aquisição do ***status*** ocupacional como um mecanismo de manutenção deste.

Uma outra variável interveniente na classificação dos títulos universitários é o tipo de política departamental adotada pelas diversas organizações de pesquisa. Como ilustração desse fato, Oliveira (13) constatou que a Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, teve, durante muito tempo, um índice considerável de produção científica, sem que houvesse um aumento correspondente dos títulos acadêmicos obtidos pelos pesquisadores.

Pode-se depreender que a área de Agronomia, embora apresentando índices semelhantes de produtividade aos de outras áreas em termos de publicações e pesquisas realizadas, constitui um setor sem tradição de títulos. Parece que tal situação se funda basicamente no tipo de política acadêmica das faculdades de agronomia. Por outro lado, a área de tecnologia - outro setor onde os títulos são em menor número - constitui uma área relativamente jovem no Brasil em termos de pesquisa e mesmo em termos dos que se dedicam a esta atividade. Uma evidência desta observação é o número pequeno de títulos de livre docência em relação aos de doutoramento.

De modo geral, pode-se afirmar que a especialização acadêmica, vista como um processo contínuo, é realizada pelos cientistas num grau bastante alto. Este processo constitui um critério efetivo para a admissão e permanência dos cientístas nas organizações em que trabalham. "Muito embora a amostra que fundamentou este trabalho trate de cientistas que podem ser considerados como de alta produtividade, visto que tiveram seus projetos financiados por importante órgão de amparo à pesquisa, o fato de que esta elite demonstre uma adequação ao critério da especialização constitui uma evidência de que o grupo de cientistas, de um modo geral, tende a tomar esta atitude como uma orientação normativa". (13)

2.3.2 Princípios e Objetivos da Pós-Graduação

Os princípios e objetivos do Programa Pós-Graduação, como etapa na formação dos pesquisadores, segundo Alves (1), podem ser relacionados da seguinte maneira:

a. Preparar os pesquisadores para que as metas e objetivos da Pesquisa Agropecuária sejam cumpridos. Quer isto significar que o ponto de partida são as metas e objetivos das instituições de pesquisa no País.

b. Deve ser dimensionado de tal forma a:
   i. Ajudar a remover, no curto prazo, o déficit constatado de pesquisadores;
   ii. Facilitar o ajustamento da oferta às variações de perfil e do crescimento da demanda por pesquisadores;
   iii. Preparar pesquisadores em quantidade e qualidade que satisfaçam às necessidades do desenvolvimento da pesquisa agropecuária.

c. Basear-se no ciclo de vida do pesquisador. Para alguns pesquisadores este ciclo começa na universidade, quando se engajou em bolsas de pesquisa. Para a maioria, entretanto, o marco inicial é quando ingressa, pela primeira vez, numa instituição de pesquisa. O ciclo de vida pode ter a seguinte sequência, para quem estiver começando a vida como pesquisador. A escala enfatiza o treinamento. Há três alternativas: A, B e C, variando uma em relação à outra conforme se intercalam os períodos de treinamento e de trabalho.

O ponto inicial está na universidade. O marco O é o ingresso na instituição de pesquisa. O marco F, trinta ou mais anos depois, é a aposentadoria.

Os símbolos significam:

PI: Treinamento na universidade, como bolsista

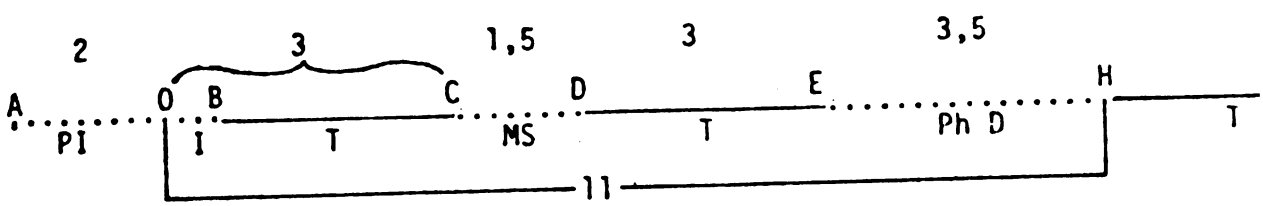
I: Treinamento inicial

MS: Nível Master

Ph D: Nível Doutor

T : Período de trabalho, como pesquisador, na instituição de pesquisa

SITUAÇÃO A



A O: 2 anos de bolsa na universidade (PI)

O B: Curso de iniciação à pesquisa, 2 meses de duração (I)

B C: Período de trabalho, até 3 anos de duração (T)

C D: Duração 1,5 anos (MS)

D E: Período de trabalho, duração no mínimo de 3 anos (T)

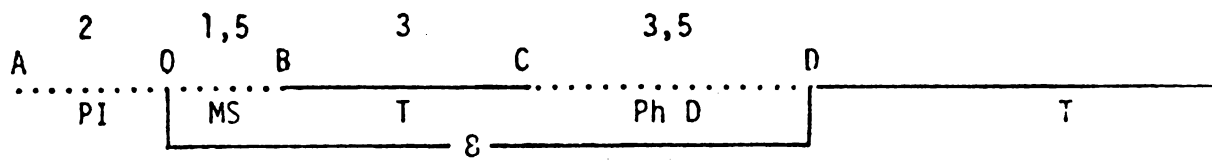
E H: Duração 3,5 anos (Ph D)

H F: Trabalho, viagens científicas, cursos rápidos, etc.

F: Aposentadoria.

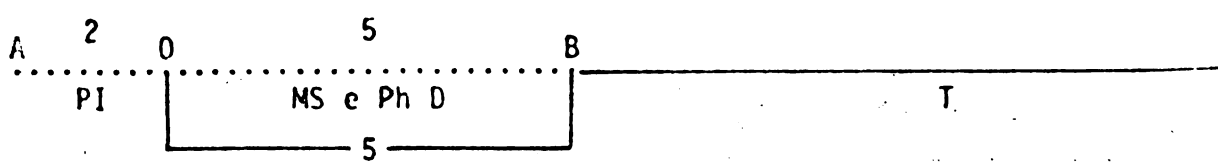
SITUAÇÃO B

Neste caso o pesquisador é contratado e entra no curso MS inmediatamente.



SITUAÇÃO C

O pesquisador entra na instituição de pesquisa e faz, em seguida, o Master e o Ph D.



Tanto a situaçao B como a C devem ser reservadas para os candidatos muito bem dotados, e que já tenham mostrado forte inclinação para a pesquisa.

Além destas três situações, há uma infinidade de outras possibilidades que tendem a ampliar o período necessário para o pesquisador atingir o topo da escala, do ponto de vista de treinamento.

d. Reconhecer que nem todos os pesquisadores irão obter o grau de doutor, ou equivalente. Podem faltar-lhes competência e vontade para isto. Não obstante, são úteis para muitas tarefas de complexidade menor e, assim, poderão economizar o tempo dos pesquisadores melhor treinados.

e. Enfatizar a formação de liderança e de administradores de pesquisa. Sem líderes e administradores competentes, a execução de tarefas de pesquisa fica extremamente difícil, ou mesmo impossível.

f. Reconhecer que a Universidade é a base fundamental de todo o treinamento e que necessita ser estimulada e apoiada.

g. Reconhecer que a sociedade está investindo no pesquisador e que este se apropria de parte dos ganhos deste investimento, sendo por isto lícito que se lhe exija desempenho acadêmico nos cursos de pós-graduação e de outra natureza, e na vida profissional que se lhe segue.

h. Reconhecer que, a par dos conhecimentos especializados, é importante dar ao pesquisador uma visão global do modelo de desenvolvimento para que saiba selecionar seus projetos de pesquisa dentro do contexto deste modelo. No que respeita aos pesquisadores de um Sistema, além da visão acima, é importante criar-lhes a mística da organização e do Sistema, de modo que compreendam os seus propósitos e objetivos, sua filosofia e maneira de encarar os problemas da agricultura e, desta forma, sentindo-se parte integrante, colaborem decisiva e entusiasticamente na tarefa que é de todos.

i. Reconhecer que períodos de treinamento longos provocam desajustes em relação ao ambiente de trabalho, e que esforço deve ser feito para reduzir os sacrifícios de adaptação.

j. Ter, como princípio fundamental de treinamento, o estímulo à criatividade. Reconhecer que a tarefa mais nobre e mais difícil do pesquisador é a formulação de problemas relevantes e que um treinamento forte em metodologia e teoria ajuda neste aspecto, na proporção que é heterodoxo, desafiador e que prejudica, quando é dogmático, ritualista, tradicional, repetitivo e excessivamente baseado em livros, textos e aulas formais.

k. Reconhecer que os cursos de pós-graduação impõem sacrifícios ao pesquisador e à sua família, e por isto, eles necessitam ser, de alguma forma, compensados financeiramente.

l. Entrosar estreitamente a instituição de pesquisa e as universidades de modo que os programas de pós-graduação e temas para tese se ajustem tanto aos interesses de uma instituição como de outra, resultando, deste trabalho conjunto pesquisadores bem treinados e por isto mais aptos para resolver os problemas da agricultura.

m. Estabelecer um sistema rigoroso de seleção que facilite a descoberta das vocações e talentos para a investigação, e que elimine os que não se ajustem a este tipo de trabalho dada a complexidade da tarefa de pesquisa e o alto custo do treinamento.

2.3.3 Produtividade da Pesquisa

Sobre a produtividade científica, afirma Roger Krohn: "Obviamente, a mais importante questão a ser feita sobre a ciência em qualquer instituição diz respeito à produtividade. A produtividade em ciência significa novos fatos ou idéias, ou novas técnicas, que constituem modos renovados de ver os fatos e as idéias. Há uma grande dificuldade em se medir tal produtividade. Apesar de que o principal modo de difundir novos fatos, idéias e técnicas ao mundo, é a publicação, existem muitos outros modos: relatórios informais, conversação casual, aulas ou novos produtos industriais. Existem também formas indiretas de *produzir*, por exemplo. treinar pessoal jovem, estimular colegas ou contribuir para uma "boa atmosfera intelectual". Infelizmente, a publicação é a única forma possível de quantificação. . . ". (10)

Desse modo, pode-se medir a produtividade dos pesquisadores através do volume de produção científica que é divulgado. Com a divulgação, o conhecimento científico se torna público e recebe o reconhecimento de sua existência, assim como o eventual julgamento de sua validade por parte dos demais membros do grupo científico.

No caso da análise a ser desenvolvida, a verificação do índice de produtividade dos pesquisadores não constitui um fim em si mesmo. Interessa aferir a importância concedida à produtividade como um procedimento normativamente recomendado e o grau de recompensas relativas à aceitação explícita deste padrão. Parte-se do pressuposto de que o reconhecimento social da ciência, sob as várias formas que pode ocorrer - prêmios, prestígio pessoal, ascensão profissional - constitui a principal sanção positiva que opera no sentido de estimular a produtividade científica.

Este padrão é, entretanto, bastante contraditório, pois, ao mesmo tempo que se constitui num modo normativamente dado de estimular a produção da ciência, o reconhecimento social não é explicitado pelos cientistas com facilidade, visto que a busca desinteressada do conhecimento, como norma basilar da atividade, é conflitante com a necessidade de recompensas sociais pelo trabalho (e mais ainda com premiações de qualquer outra ordem). "Argumentou-se", escreve W.O. Hagstrom a esse respeito, "que os cientistas são orientados para receber reconhecimento por parte dos seus colegas e que essa orientação influencia as suas decisões de investigação. Porém, evidência de que os próprios cientistas negam isso foi também apresentada. Há um componente normativo nessa negação, e ele aparece mais claramente ao analisarem-se as normas científicas. Há a impressão de que, se as decisões do cientista forem influenciadas pela probabilidade de serem reconhecidos, ele tenderá a desviar-se de certas normas científicas centrais - deixará de ser original e crítico. Portanto, embora seja verdade que os cientistas são motivados por um desejo de obter reconhecimento social, e embora seja verdade que só o trabalho em certos tipos de problemas e segundo certas técnicas receberá reconhecimento em determinada altura, é também verdade que, se um cientista admitisse ser influenciado na sua escolha de problemas e técnicas pela probabilidade de obter reconhecimento, seria considerado como ***desviante***. Isto é, se os cientistas se conformam às normas relativas a problemas e técnicas em consequência dessa forma específica de controle social, são por isso mesmo ***desviantes***".

O autor, assim, admite que embora a produção científica possa ser avaliada em termos do reconhecimento social decorrente de tal produção, o reconhecimento é normativamente rejeitado pelos que praticam a ciência (ao menos em termos explícitos). Não obstante, procurar-se-á levantar evidências do reconhecimento da produtividade científica através de indicadores que não dependam da opinião dos pesquisadores.

Neste sentido, a correlação produtividade x reconhecimento pode ser vista a partir de três pontos:

. O processo de ascensão profissional, avaliado em termos dos cargos acadêmicos que os cientistas ocupam;

. Os títulos obtidos, durante a carreira, relacionados com as publicações científicas realizadas;

. A citação de trabalhos dos cientistas encontrada em obras de outros pesquisadores.

Um segundo indicador de que a produtividade é normativamente recomendada e pressupõe sanções positivas quanto ao seu cumprimento adequado é o título acadêmico que o cientista possui, relacionado com volume de publicações que ele realiza.

De um modo geral, nota-se que os pesquisadores, independentemente do título acadêmico que possuem, produzem regularmente, ao menos no que diz respeito ao indicador "publicação de trabalhos". Os cientistas de uma grande universidade brasileira; com bacharelado, apresentam menos publicações e os pesquisadores com mestrado, como se esperava, reúnen mais trabalhos técnicos do que todas as outras categorias juntas. Um dado parece, no entanto, surpreender, que é a menor produção dos pesquisadores com nível de doutorado. O fato, explica, parcialmente, porque ou doutoramento realizava, também, após a obtenção do título de bacharel, sem o requisito do mestrado. Relacionando-se tal fato à constatação de que o doutoramente em geral implica numa pesquisa muito demorada, pode-se deduzir que parte destes cientistas dedicou todo o seu tempo à realização de uma só pesquisa e não escreveu artigos neste ínterim.

Naquela mesma universidade, o dado surpreeendente é de que os pesquisadores agropecuários, sem outro título que não o de bacharel, tenham publicado quase a mesma quantidade, em média, que os mestres e bem mais que os doutores. Esta constatação é no setor da Agronomia, que se caracteriza por um baixo índice de titulados. Assim, metade dos pesquisadores-agrônomos entrevistados tinham apenas o título de graduado, e sua média de publicação é de 34 artigos. Não é de surpreender, portanto, o dado obtido sobre a média de publicações dos graduados, já que pelo menos metade deles, embora não possuindo títulos, é certamente constituída de pesquisadores "maduros" e bastante produtivos.

Não se duvida, no cômputo geral desses dados, que a variável "tempo" seja importante ao se considerar o total de publicações realizadas por indivíduos mais graduados. No entanto, como as pesquisas antecedem os títulos obtidos e como estes títulos, normalmente, se antecipam aos cargos, e considerando-se ainda que as pesquisas são normalmente divulgadas, parece correto afirmar que os cientistas produzem, entre outras, razões porque aceitam o padrão explícito da necessidade desta produção, e que esta produção, mensurável através do volume de suas publicações, opera como um mecanismo de ascensão ocupacional e acadêmica. Desse ponto de vista, as promoções e os títulos saõ encarados como recompensas sociais ao trabalho dos pesquisadores.

Finalmente, é possível avaliar-se o reconhecimento da produtividade do cientista através da citação de seus trabalhos por outros pesquisadores.

Embora não se leve em conta o grau de relevância da citação, ou a possibilidade de que os trabalhos de pesquisa podem ser tomados como base de crítica e construção de novas proposições, acredita-se que somente trabalhos de certa importância são discutidos por outros pesquisadores, quer como desenvolviemto da mesma idéia, quer como tentativa de superá-la. De um modo geral, se pode afirmar, que se trata de indivíduos que atingiram altos postos nas organizações em que trabalham, que esta produtividade está igualmente relacionada com a possibilidade de obter títulos acadêmicos e que, afinal, o reconhecimento social desta produtividade pode ser confirmado pelo fato de que outros cientistas levaram em conta essa produção.

3. O Elemento Humano na Atividade-Meio da Pesquisa

3.1 Caracterização das Atividades

Há que se distinguir a existência dos seguintes sistemas em que se enquadram os recursos humanos de uma instituição de pesquisa agropecuária:

- Um sistema-fim responsável pela condução das atividades de pesquisa no campo da agropecuária;

- Um sistema de apoio técnico às atividades de pesquisa;

- Um sistema administrativo que responde pelo desenvolvimento das funções administrativas - finanças, compras, inventário, manutencão, administração do pessoal, contabilidade - que são essencialmente similares ao de qualquer outra organização de tamanho idêntico;

- Um sistema gerencial, responsável pela gestão de todas as atividades da Empresa e pelo cumprimento de seus objetivos, representado por uma Diretoria ou Junta Governativa, um Presidente ou Diretor Geral, Diretor Geral, Diretores e por unidades de assessoramento.

O elemento humano na atividade-meio da pesquisa agropecuária são todos aqueles que exercem suas funções no sistema de apoio técnico e no sistema administrativo.

O elemento humano de apoio técnico abrange um elenco de profissionais que raramente possui nível superior de graduação, tendo no máximo o equivalente a tecnólogo ou 2do grau, e cujas funções se integram à atividades de pesquisa agropecuária até certo ponto, viabilizando-as. É o caso do pessoal de campo, representado por técnicos agrícolas, operadores de máquinas e veículos, topógrafos, mão de obra especializada (enxertadores, "polinizadores" inseminadores, etc.) e também os que exercem funções gerais, Com relação ao pessoal de laboratório ou escritório, podemos citar os diversos tipos de laboratoristas, auxiliares de estatística, auxiliares de biblioteca, desenhista, pessoal de impressão de assuntos técnicos, fotógrafo e de manutenção de equipamentos técnico-científicos.

O pessoal empregado nos serviços de apio técnico e administrativo de uma instituição de pesquisa, não somente deve ser altamente competente em sua profissão, mas também deve possuir um alto grau de compreensão em relação às necessidades técnicas e científicas dos pesquisadores.

Querer aplicar os métodos próprios aos negócios puramente comerciais ou industriais em uma instituição de pesquisa agropecuária, sem levar devidamente em conta as características específicas das suas atividades e dos próprios pesquisadores, é uma fonte constante de atritos e frustrações, tanto para o pessoal de atividade-meio como para os cientistas. (3)

3.2 Modalidades de Formação

A heterogeneidade das funções desenvolvidas pelo elemento humano na atividade-meio da pesquisa conduz a uma diferenciação com relação à qualificação profissional. Nas atividades *de campo* é facilmente verificada uma diferença significativa de qualificação, ao confrontarmos as atribuições de um operário rural com a de um técnico agrícola, que exige uma formação profissional baseada na conclusão de Curso Específico (Tecnólogo). Nas atividades de *laboratório* e/ou *escritório* a diferença é mais significativa, ao compararmos as exigências da função de contínuo com as de um laboratorista, com curso específico, ou a de um contador, com curso superior.

Uma boa parte da formação do pessoal de apoio técnico deverá ser realizada sob a orientação dos pesquisadores, aos quais eles se integram nas suas atividades, independentes da necessidade permanente de organização de atividades didáticas formais (cursos, estágios, viagens, etc.).

4. Os Dirigentes da Pesquisa

Incluimos dentro do conceito de Dirigente toda pessoa da pesquisa agropecuária que detém qualquer nível de *autoridade*, ou seja o "poder legal ou de dereito; o direito de mandar ou atuar" segundo Koontz, citado por Arnon (3). A autoridade, de acordo com Malinowsky (3), é "a força que unifica os grupos sociais, sem a qual resulta o caos".

Dentro deste conceito, toda pessoa do sistema de pesquisa agropecuária que exerce qualquer nível de autoridade, desde o dirigente máximo (Diretor Geral, Presidente, Superintendente) até os chefes de seções administrativas, ou mesmo o líder de grupo de pesquisadores, é um dirigente. O levantamento das estatísticas de sistemas de alguns países (Brasil, Holanda, Austrália, Estados Unidos, Alemanha, etc.) mostraram que do total da força de trabalho da instituição de pesquisa, a participação relativa do grupo dirigente varia de 3,4 por cento à 1,4 por cento.

A carência de dirigentes para a pesquisa agropecuária nos países em desenvolvimento ou subdesenvolvidos tem se tornado o maior problema na organização ("gestação"); na implantação ("nascimento à juventude") e na manutenção de uma dinâmica capaz de acompanhar o desenvolvimento do país ("maturidade"). A má formação, a atitude estática ou acomodada dos dirigentes têm sido um dos fatores responsáveis pelo retrocesso de instituições de pesquisa (" decadência até senilidade"). As entidades de pesquisa são do tipo que exigem um entendimento de "que é preciso mudar muito para ser sempre a mesma. . ." com relação à sua produtividade, eficiência e eficácia. O conhecimento científico e a tecnologia estão em constante mudanças, exigindo uma permanente atenção na sua adequação à realidade bio-ecológica e sócio-econômica.

O sistema gerencial a que nos referimos anteriormente não se incumbe de atividades de pesquisa. Sua responsabilidade é basilarmente administrativa: formulação de política da pesquisa, recrutamento e seleção de pessoal, obtenção de recursos financeiros e outras afins. Os mais altos escalões executivos não têm função estática, no alto da "pirâmide", dominando a organização e determinando o que deve ser feito. São responsáveis perante uma autoridade mais elevada, que pode ser o Ministro, o Secretário ou Colegiado Diretivo, estando pois sujeitos a receber ordens no mesmo grau que os demais dirigentes. Estão sujeitos com frequência a pressões conflitivas provenientes de todas as direções - seus próprios colegas dentro da instituição, de cuja cooperação depende, e de pessoas estranhas que pedem coisas que deverão ser analisadas, atendidas ou recusadas. Também são passivas de uma pressão constante, verdadeiro "bombardeio" dos níveis inferiores da instituição de pesquisa.

Em se tratando de pesquisa agropecuária, a autoridade a que nos referimos acima é designada por formal, ou seja, que confere o direito para tomar decisões e obrigar a cumprí-las, como também para resolver devergências na execução de medidas necessárias. Mas é fundamental que coexistam também a autoridade *funcional* e a autoridade *pessoal.*

A autoridade *funcional* é a decorrente da especialização, que permite ao especialista a competência para tomar decisões, enquanto o seu chefe, que retém a autoridade formal, se torna cada vez menos capaz profissionalmente falando, para abranger todos os aspectos do seu papel. Isto causa uma dispersão de autoridade, que somente com a formação do "esprit de corps" da instituição poderá ser atenuado.

Na pesquisa agropecuária onde a figura lengendária de "escola", ou seja, em que um pesquisador tem a capacidade de "formar" inúmeros jovens pesquisadores, tendo ou não exercido funções de dirigentes, é universalmente reconhecida, e evidencia que a autoridade *pessoal* é muito importante. Este tipo de autoridade é um complemento desejável da autoridade oficial. Baseia-se na inteligência, experiência, liderança, capacidade de trabalho, dedicação e entusiasmo.

5. Depreciação do Capital Humano na Pesquisa

Uma preocupação constante que as instituições de pesquisa agropecuária precisam levar em consideração diz respeito à *depreciação do Capital Humano.* A seguir, transcreveremos algumas considerações sobre o assunto que foram escritas por Alves. (1)

"A formação de pessoal para a pesquisa agropecuária representa investimentos em capital humano. Não se pode esquecer que o capital humano tem taxas de depreciação que podem ser muito altas num ambiente que não estimula a contínua busca de conhecimentos, que afeta a saúde e cria irritações, produzindo divisões internas e alienando os técnicos dos objetivos superiores da organização.

Evitar a depreciação do capital humano e mesmo incentivar os pesquisadores a fazer investimentos a fim de obterem conhecimentos adicionais deve ser preocupação constante de toda instituição de pesquisa agropecuária, pois a capacidade que tem de atingir seus objetivos é muito mais em função da qualidade do corpo técnico, do que da quantidade de pesquisadores.

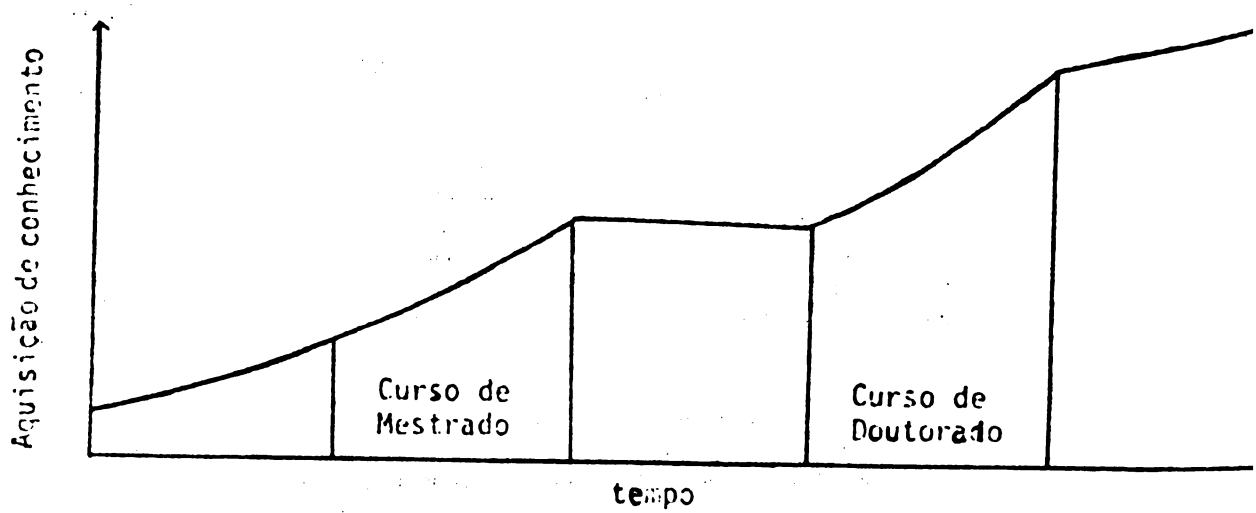
O ambiente dos nossos países tem ainda elementos indutores a altas taxas de depreciação, tais como: a tendência ao nivelamento salarial; a falta de competitividade; a falta de auxiliares competentes, capazes de multiplicar o trabalho e, por último, a falta de tradição nas áreas de administração e liderança de pesquisa são alguns entre os muitos fatores que põem em risco os investimentos realizados com os recursos humanos das instituições de pesquisa, visando dotar-se de pesquisadores de elevada produtividade.

Esta carência de competitividade é, em parte, induzida pelo tipo de mercado de trabalho que emprega os técnicos, na maioria dos casos, órgãos do governo. A competição entre estes órgãos é limitada e, em consequência, o dinamismo do mercado de trabalho é reduzido e, portanto, não se pode contar com esta fonte de estímulo.

O esforço para aprender coisas novas se realiza em função de um desequilíbrio que o ser humano sente entre o que sabe e o que deveria saber. Fatores que tornam evidente a percepção do desequilíbrio e que, por outro lado, tendem a manter como permanente o "estado de desequilíbrio" devem ser injetados nas instituições de pesquisa como meio de motivar nos pesquisadores o desejo de ampliar continuamente seus conhecimentos. A tabela salarial criada, os cursos de pós-graduação, o sistema de avaliação baseado na idéia de dar guarida ao mérito e ao talento são providências que tendem, de certa forma, a perpetuar o "estado de desequilíbrio". A pouca competitividade que existe, mormente entre os pesquisadores de nível mais avançado, a tendência a ser intolerante com os indivíduos que questionam procedimentos e técnicas, a falta do aluno que sempre estimula o mestre na busca constante de conhecimentos, as dificuldades de movimentação a fim de contatar pesquisadores de outras instituições e países e a ausência de uma melhor sistematização das publicações técnicas, são por outro lado, fatores que levam os pesquisadores a ficar contentes com o que sabem e, assim, têm o efeito de destruir o diferencial que é necessário existir entre o que o pesquisador sabe e o que deveria saber.

É preciso salientar que a depreciação do capital humano tem duas dimensões uma absoluta e outra relativa. A absoluta diz respeito à perda de conhecimento em consequência do esquicimento. A outra, sem dúvida a mais importante, é de natureza relativa. É a estagnação ou pequeno progresso em relação a um mundo científico que se desenvolve de forma acentuada. Em vez de o pesquisador encurtar o diferencial de conhecimento que existe entre o que sabe e a fronteira do conhecimento científico, deixa este diferencial aumentar sem cessar.

Cuidados especiais devem ser tomados para evitar que a curva de aprendizagem tenha a natureza da apresentada no gráfico seguinte. Mostra que conhecimentos susbstanciais só são adquiridos nos períodos de pós-graduação. No restante da vida aprende-se pouco, o que significa depreciação relativa do capital humano em alto grau.



Entre as medidas que podem ser tomadas para estimular altas taxas de aprendizagem fora dos períodos de pós-graduação, mencionam-se as seguintes:

a. Introduzir o espírito de competição na instituição de pesquisa

Esta competição pode se dar entre as unidades operacionais de pesquisa. A competição deve ser posta em termos sadios e não em forma de uma rivalidade doentia. Aqui o papel do dirigente é fundamental, aquecendo o ambiente interinstitucional quando este é apático e desmotivado, esfriando-o quando a temperatura atingir níveis perigosos que poem em risco o relacionamento interinstitucional.

A competição pode ser entre os técnicos. O sistema de avaliação, com a restrição de se promover apenas uma parcela de pesquisadores, ja cumprirá este papel. É claro que há risco de se desestimular os não promovidos. Por isto é necessário muito cuidado no trato desta questão, a fim de se evitar injusticias e, por outro lado, dar oportunidade aos que se julgarem prejudicados de devender seu caso. A auto-avaliação necessita ser estimulada. Esta tem o mérito de colocar o técnico descontente consigo mesmo, e não em termos de rendimentos dos colegas de trabalho.

b. Fatores motivacionais

Destacar o papel que todos têm na contrução de uma instituição modelar que contribui intensamente para o soerguimento da agricultura nacional. Demonstrar que as autoridades superiores reconhecem a função que os cientistas desempenham em prol do aumento da produtividade. Buscar o reconhecimento dos agricultores e dos criadores locais. Dar oportunidade de um contato, mesmo dos técnicos que iniciam suas carreiras, com líderes políticos, governadores, ministros, e cientistas renomados e, quando possível, com o Presidente da República. Criar uma imagem favorável da instituição na imprensa falada, escrita e televisada, procurando, inclusive, promover os técnicos que estão na frente da batalha, citando seus nomes e o trabalho que realizam.

c. Manter uma tabela salarial que premie o trabalho e o talento

Não permitir o nivelamento salarial. Reconhecer que técnicos que questionam normas e procedimentos científicos podem ser muito criativos e, portanto, sua existência na empresa deve ser garantida e protegida. Dar guarida a projetos de pesquisa que, a julgar pelos critérios prevalecentes, têm pouca significação. É claro que estes projetos não devem ultrapassar, nas condições da instituição, a faixa de 10 por ciento do orçamento.

d. Manter um sistema de avaliação dinâmico em que todos os técnicos participem, não só de sua elaboração, como também da execução

Evitar apadrinhamentos. Ser rigoroso com administradores que não estimulam a criatividade e que procuram manter o comando espezinhando os técnicos de talento, ameaçando-os na sua posição.

e. Criar oprotunidade para que os pesquisadores publiquem seus trabalhos e participem de atividades grupais no País ou no exterior

Estimular seus contatos com a imprensa do País, atentando, evidentemente, para os cuidados que o caso requer. Incentivar a participação em congressos, e contatos com cientistas de renome. Organizar reuniões dos pesquisadores de áreas mais aplicadas com as mais básicas e afins. Reuniões de melhoristas com geneticistas. De cientistas sociais com biologistas. Ou seja, manter uma intensa comunicação interdisciplinar não só dentro das Unidades de Pesquisa, mas também entre todas as unidades. Estes encontros podem ter caráter anual e cientistas fora da instituição de pesquisa devem ser convidades a participar.

f. Estabelecer um sistema de avaliação periódica do trabalho das unidades de pesquisa (Não confundir com avaliação dos técnicos)

A técnica indicada é de comités de avaliação, em cuja composição forçosamente estarão presentes técnicos da empresa privada, de universidades e de outros países.

g. Promover treinamento de executivos na área de pesquisa

Este treinamento deve ter caráter teórico e prático. Permitir troca de experiência, de forma contínua, entre os executivos das várias Unidades de Pesquisa e também entre estes e os executivos de outras instituições públicas ou privadas, do País e do exterior.

h. Estimular a participação no trabalho de assistência técnica e o contato frequente com os agricultores

Quanto mais intensa for a presença dos extensionistas nas nossas instituições de pesquisa, maior garantia ter-se-á de que os técnicos se sintam motivados ao trabalho e não se alienem da realidade que devem transformar.

i. Criar um sistema de cursos e seminários nas Unidades de Pesquisa

O objetivo é simular uma microuniversidade, garantindo-se, assim, a presença do aluno. Os cursos podem ser organizados de forma a preparar os técnicos com nível superior para o mestrado, e técnicos com nível de mestrado para o curso de doutoramento. Podem ser realizados nas sextas-feira. Um sistema de créditos deve ser estabelecido.

j. Equipar as bibliotecas

Facilitar a comutação bibliográfica. Criar um ambiente físico com salas de trabalho de tamanho adequado. Reduzir a burocracia a níveis mínimos.

k. Promover o treinamento da mão-de-obra auxiliar

Maior produtividade da mão-de-obra significa maior produtividade dos técnicos. Evitar, contudo, que os cientistas não participem do trabalho de campo. É importante o contato deles com o material experimental e com as máquinas e equipamentos. Caso contrário, criar-se-á uma aristocracia de escritório, que se sentirá envergonhada de executar tarefas de campo por julgá-las incompatíveis com o título de doutor que possui. Nada mais pernicioso pode ocorrer, pois, com isto, inibe-se o desenvolvimento da capacidade de observação, que é componente fundamental de todo o trabalho de pesquisa.

l. Estimular a vivência com uma realidade mais abrangente

Seja a dos grandes problemas da agricultura e economia nacional. Esta vivência desempenha papel importante no amadurecimento do cientista e o estimula a trabalhar em problemas relevantes.

m. Incentivar os estágios em organizações como centros internacionais, universidades e empresas privadas

6. O Papel do Intercâmbio de Experiência na Formação de Recursos Humanos

É bom ter em mente a diferenciação conceitual entre ciência e tecnologia. Em termos simplificadores, pode-se considerar ciência como a atividade que procura o que os ingleses chamam "Know-why", conduzindo à descoberta dos princípios básicos dos fenômenos. Em tecnologia, as atividades estão concentradas no "Know-how", que é a incorporação de tais princípios no processo produtivo. Segundo esta definição, é *tecnologia* todo conhecimento científico incorporado ou possível de ser aplicado na produção de bens e serviços.

No campo da ciência e tecnologia, o intercâmbio de experiência é uma característica inerente ao próprio desenvolvimento. O conhecimento científico é universal e o intercâmbio é decorrência dos próprios cientistas necessitarem trocar informações sobre seus conhecimentos, estudos e experiências. É comum a expressão de que a ciência não tem pátria. Isto é verdade quando se trata de ciência pura.

No campo da ciência aplicada, ou mais ainda, no que se refere à tecnologia, a liberdade científica sofre sérias restrições. Seu alcance é, muitas vezes, limitado pelo "segredo" industrial, pelo preço da compra de patente ou da concessão de licença, pela necessidade de ajustar o componente tecnológico gerado em outro ambiente às condições peculiares onde será utilizado.

No campo da tecnologia agropecuária existem outras variáveis que influenciam o intercâmbio de informações que, na verdade, são mais importantes do que o "segredo". Uma das principais é a própria natureza da atividade agropecuária, sujeita fundamentalmente às condições bio-ecológicas da área, região, país ou continente onde se realiza. Em países de grande extensão territorial, ou mesmo em países menores, as variações de latitudes, os acidentes orográficos, a fertilidade dos solos, etc., não permitem a adoção generalizada de técnicas geradas pela pesquisa em todas as áreas ou regiões. O mesmo não acontece com esta intensidade, nos demais setores econômicos, industriais e serviços (comunicação e transporte, p. exemplo).

Apesar de que alguns países possam ter problemas comuns na sua agricultura e do caráter internacional da metodologia científica e, em certos casos, da aplicabilidade dos resultados da pesquisa, só recentemente é que se vem desenvolvendo um intercâmbio da experiência no campo da ciência e tecnologia em países vizinhos.

O Programa IICA/Cone Sul/BID é um exemplo a ser desenvolvido e analisado no sentido de estabelecer mecanismo eficiente de intercâmbio entre os países de parte da América do Sul. Para que isto ocorra, torna-se necessário adotarmos duas atitudes: em primeiro lugar, uma atitude lucidamente crítica, de alerta constante e, em segundo, uma fraternidade igualitária.

Na intensificação do intercâmbio de experiência ocupam destaque os assuntos relacionados com a formação de Recursos Humanos. Reuniões do tipo desta; participação em congressos, estágios, troca de experiência nas atividades-fim e atividades-meio das instituições de pesquisa de nossos países, permuta de sistemas de comutação bibliográfica; organização de bancos de dados "abertos" etc, são maneiras de se praticar este intercâmbio.

7. Conclusão

Com relação ao crescimento econômico, ou seja, o mero aumento de bens e serviços colocados à disposição de uma população, o papel da agricultura é relevante. Mas é, principalmente, com relação ao desenvolvimento, que o papel da agricultura se torna mais significativo, mormente em países que estão em estágios mais atrasados.

O conceito de desenvolvimento deve ser diferenciado da idéia de crescimento, ou mesmo, de modernização. O crescimento é representado pelo simples aumento quantitativo da riqueza "per capita", não revelando as características estruturais da economia, principalmente nos seus aspectos qualitativos. O desenvolvimento traz, implícito, o sentido de aperfeiçoamento da economia, modificando a procura através de melhor distribuição ou redistribuição da renda nacional.

Por outro lado, não se deve confundir o desenvolvimento como sinônimo de modernização. Este é um processo que consiste na adoção, por uma sociedade em mudança, de padrões de consumo, de comportamento, de instituições, valores e idéias características de uma sociedade mais avançada. Isto é facilmente observado nos núcleos urbanos de nações pobres, que muitas vezes possuem a capital ou um maior número de cidades com características semelhantes àquelas de países ricos. São simples focos de concentração de bens e serviços dentro de uma realidade nacional de atraso e pobreza. A modernização é, pois, epidémica, enganadora, e é um processo de fora para dentro.

O desenvolvimento implica em mudanças estruturais que alteram basicamente o perfil sócio-econômico de um País, sendo, pois, um processo global e, só por comodidade metodológica, ou em sentido parcial, podemos falar em desenvolvimento econômico, social, político, cultural, etc. O desenvolvimento é um conceito total visando ao encaminhamento para uma economia humana, caracterizada pela ascensão de todos os homens em todas as suas dimensões, ou, pelo menos, uma identidade de oportunidade para a maioria da população

Não existe desenvolvimento sem que haja progresso e mudanças no setor agrícola, principalmente em nações que ainda têm na agricultura o setor de maior concentração de sua população. A taxa de desenvolvimento de um País será influenciada pela taxa de expansão em sua parte componente de progresso mais lento. Dado aos fatores peculiares da agricultura nos países menos desenvolvidos, ela constituir-se-á em ponto de estrangulamento, ou mesmo impeditivo do desenvolvimento.

Para que a agricultura seja aceleradora do processo de desenvolvimento, ou mesmo, para o mero crescimento econômico, torna-se necessária uma série de medidas, dentre as quais sobressaem os *investimentos*, que são canalizados para o setor rural.

Os investimentos realizados com a Formação de Recursos Humanos envolvidos nas atividades de pesquisa agropecuária serão básicos para o desenvolvimento. A estratégia de investir maciçamente na melhoria do sistema educacional,estimulando a formação de cientistas e pesquisadores que sejam capazes de apreender todo o conjunto de conhecimentos acumulados externamente e transformá-los em novos produtos, e de criar os mais adequados às condições de cada país, já evidenciou resultados espectaculares em diversos países. Este deve ser, também, o nosso caminho.

LA CONTRIBUCION DEL BID A LA FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

Branimir Lobo [1]

1. Objetivos y Funciones del Banco

1.1 Objeto

El Banco tendrá por objeto contribuir a acelerar el proceso de desarrollo económico y social, individual y colectivo, de los países miembros regionales en vías de desarrollo.

1.2 Funciones

Para el cumplimiento de su objeto el Banco ejercerá las siguientes funciones:

- Promover la inversión de capitales públicos y privados para fines de desarrollo;

- Utilizar su propio capital, los fondos que obtenga en los mercados financieros y los demás recursos de que disponga, para el financiamiento de desarrollo de los países miembros, dando prioridad a los préstamos y operaciones de garantía que contribuyan más eficazmente al crecimiento económico de dichos países;

- Estimular las inversiones privadas en proyectos, empresas y actividades que contribuyan al desarrollo económico y complementar las inversiones privadas cuando no hubiere capitales particulares disponibles en términos y condiciones razonables;

- Cooperar con los países miembros a orientar su política de desarrollo hacia una mejor utilización de sus recursos, en forma compatible con los objetivos de una mayor complementación de sus economías y de la promoción del crecimiento ordenado de su comercio exterior; y

- Proveer asistencia técnica para la preparación, financiamiento y ejecución de planes y proyectos de desarrollo, incluyendo el estudio de prioridades y la formulación de propuestas sobre proyectos específicos.

En el desempeño de sus funciones el Banco cooperará en la medida que sea posible, con los sectores privados que proveen capital de inversión y con instituciones nacionales o internacionales.

[1] *Ing., Subrepresentante BID, Montevideo, Uruguay.*

2. Sector Infraestructura Social - Ciencia y Tecnología

El Banco participa en la promoción del progreso científico y tecnológico de la América Latina, en forma indirecta, por medio de sus operaciones de préstamo y asistencia técnica que contribuyen a la introducción de adelantos científicos y tecnológicos, así como a la modernización de actividades e instituciones productivas, y directamente mediante su contribución al financiamiento de proyectos de educación superior y de desarrollo de la ciencia y la tecnología.

El Banco podrá apoyar una serie de instituciones y actividades más allá de las tradicionales en el sector educativo, de acuerdo con los siguientes lineamientos básicos, sin modificar sus políticas o modalidades operativas presentes, teniendo en cuenta las consideraciones pertinentes en cada caso.

2.1 Promoción de una política científica y tecnológica en los países miembros; vinculada con los planes de desarrollo económico y social:

El Banco podrá ayudar en la creación, expansión y mejora de:

a. Servicios científicos y tecnológicos

En la mayoría de los países, ciertos servicios científicos y tecnológicos de interés nacional son desempeñados por entidades del gobierno. Estos servicios, por lo común, son de importancia para el desarrollo de una infraestructura nacional de ciencia y tecnología y afectan directamente las posibilidades de desarrollo del país. Pueden citarse los siguientes servicios de esta índole:

- Cartografía, geología y topografía.
- Programas para la conservación y aprovechamiento racional de recursos naturales básicos, incluyendo los recursos mineros, oceanográficos, etc.
- Servicios meteorológicos e hidrográficos.
- Investigación agrícola y servicios conexos de extensión.
- Sistemas de compilación y difusión de información.

El Banco, puede emplear sus operaciones de préstamo y asistencia técnica para contribuir directamente al desarrollo de estos servicios estatales en el campo de la ciencia y la tecnología.

b. Organizaciones nacionales de ciencia y tecnología

Varios de los países de la región cuentan con organismos rectores de ciencia y tecnología que tienen por objeto promover a nivel nacional la aplicación de una política científica y tecnológica, coordinar y financiar proyectos de investigación significativos y administrar programas de becas y otros tendientes a la formación de recursos humanos.

El Banco debe apoyar la formulación y aplicación de una política científica y tecnológica nacional, que tenga como uno de sus propósitos integrar el desarrollo científico y tecnológico en los planes y políticas nacionales de desarrollo en general. En determinados casos los consejos nacionales de investigación, las academias de ciencias, etc., representan un medio práctico para lograr estos fines. Al examinar las solicitudes presentadas por dichos organismos el Banco se asegurará de que exista adecuado equilibrio entre la investigación básica y la aplicada o tecnológica, que la investigación nacional esté debidamente coordinada con la regional y que haya suficiente capacidad administrativa y técnica para seleccionar y ejecutar los proyectos.

2.2 Creación de demanda de servicios y personal de investigación aplicada

Las perspectivas de crecimiento económico de América Latina dependen en gran parte de que se modernicen las actuales instituciones industriales, agrícolas, etc. de la región y se introduzcan nuevas formas de producción que aprovechen los últimos adelantos tecnológicos, adaptados a las condiciones reales de la región. La posibilidad futura de lograr la integración económica y de crear un comercio exterior competitivo no podrá materializarse sin el recurso de la tecnología moderna.

Por la amplitud de sus operaciones de préstamo. el Banco tiene una excelente oportunidad de estimular, tanto directa como indirectamente, la demanda de servicios de investigación, asegurándose que en los estudios de viabilidad de los proyectos que se proponen se conceda debida atención a los posibles beneficios de la investigación aplicada.

Cuando la propuesta se refiera a una empresa mixta con participación de capital extranjero deberá haber disposiciones que aseguren el acceso pleno a los resultados de la investigación.

La insistencia del Banco en que los servicios de investigación estén disponibles, hará que aumente la demanda de ellos. En tales circunstancias, resulta apropiado que el Banco financie, como parte de un préstamo, la prestación de servicios internos de investigación y desarrollo o, la contratación de nuevos servicios externos o el refuerzo de los ya existentes. Esta "orientación hacia la investigación" puede y debe aplicarse a toda la gama de actividades del Banco y no sólo en el sector industrial.

2.3 Apoyo a la investigación básica y aplicada

A través de educación superior e investigación, los préstamos del Banco para educación superior incluyen una fuerte componente de apoyo a las ciencias básicas y aplicadas. Este interés en las ciencias se origina en el reconocimiento de la estrecha relación que debe existir entre la investigación y la enseñanza. La investigación permite a los profesores mantener al día sus conocimientos y mejorar así su capacidad de maestros, convirtiéndolos en posibles contribuyentes al descubrimiento de nuevos conocimientos. Para el alumno de postgrado su participación en la investigación representa una introducción a la disciplina del método científico y un estimulante de su interés en la ciencia.

El Banco deberá mantener su interés en las labores de investigación realizadas en la universidad, aplicando al efecto los siguientes criterios generales:

- Que los campos a que se refiera la investigación ya iniciada en la universidad o que pueda llevarse a cabo en ella y a cuyo efecto se solicite el apoyo del Banco, guarden la debida relación con los problemas de desarrollo de importancia que surjan en el ámbito nacional o regional.

- Que se aplique con rigor el criterio de calidad, reflejando en la competencia del personal de investigación disponible o a ser contratado.

- Que las labores de investigación estén debidamente integradas con los programas de enseñanza de la universidad.

- Que el Banco exija seguridades en el sentido de que los programas de investigación contemplen disposiciones que aseguren la cooperación de la comunidad que se pretende beneficiar con los resultados de los mismos, y que estos resultados, por medio de su amplia difusión, se pongan al alcance de los presuntos interesados.

2.4 Institutos de investigación tecnológica y normas

a. Investigación tecnológica

Los institutos de investigación tecnológica son importantes instrumentos para la adquisición y adaptación tanto de tecnología, como para la creación de nuevas técnicas destinadas a mejorar los procedimientos de producción; deben contar con personal profesional del más alto nivel y estar en condiciones de promover la demanda de sus servicios. El Banco debe estar en disposición de ampliar sus actividades en este sentido, ciñéndose a las siguientes consideraciones y criterios generales:

- Asegurarse de que el Instituto que considere apoyar ofrezca verdaderas posibilidades de aprovechar personal de alta calidad en labores condignas, disponga o pueda llegar a disponer de dependencias del tamaño y con el equipo adecuado para permitir a los investigadores un desempeño eficaz y tenga una influencia potencial de amplitud nacional o, de preferencia, multinacional.

- Debe existir potencial demanda de los servicios del instituto, u ofrecerse razonables seguridades de que ésta se producirá en un futuro cercano. Como requisito previo para que el Banco considere una solicitud, deberá efectuarse una evaluación de esta posible demanda.

- Los programas de investigación deben estar orientados a atender a los sectores disciplinarios de mayor prioridad para el desarrollo del país o región considerada y deberán desecharse aquellas investigaciones que, si bien revisten interés desde el punto de vista puramente intelectual, sólo resultan de importancia indirecta en el campo económico.

- La utilidad de las investigaciones que realice un instituto tecnológico depende del grado de difusión que alcancen sus resultados. Por lo tanto, deben tomarse medidas que aseguren que los informes de las investigaciones y otros datos importantes se difundan con oportunidad y eficiencia entre los presuntos interesados.

- El instituto debe ofrecer servicios de asesoramiento técnico a la industria.

- Para contribuir al aumento de la eficiencia económica de las empresas particulares e instituciones públicas, debe recomendárseles a estos institutos que establezcan una tarifa adecuada para el cobro de los servicios que preste.

- El instituto de investigación tecnológica debe cultivar estrechas relaciones con los centros de investigación de las universidades, con otras entidades de investigación industrial en su esfera de influencia y con los principales centros externos de investigación que actúen en materias afines a las de su propio interés.

b. Institutos de normas

Con la fijación de normas, tales como las que se refieren a materiales, pesas y medidas, etc., se establecen pautas indispensables para la actividad científica, tecnológica, industrial y comercial, facilitándose la uniformidad de medida y calidad, condición esencial para la integración económica regional, y la competencia en mercados extraregionales de exportación.

Los programas de un instituto de normas generalmente incluyen las siguientes actividades:

- Establecimiento de un sistema de pesas y medidas.

- Calibración de instrumentos y equipo.

- Fijación de normas de medida y calidad para productos, con atención especial a los que ofrezcan más probabilidad de entrar en el comercio de la región o de exportarse fuera de ella.

- Promoción de sistemas eficientes de control de calidad.

El Banco podrá contribuir al desarrollo y mejora de estos institutos verificando que haya un claro deslinde de atribuciones y resposabilidades que asegure la autonomía de la función.

2.5 Emigración de profesionales y técnicos

La emigración de profesionales y otras personas calificadas, obedece a varias causas importantes. Entre ellas la incertidumbre política y la atracción que ejerce la posibilidad de obtener ocupación estable, mejor remunerada y que ofrece mayores oportunidades de participar en la investigación y obtener entrenamiento de postgrado. La solución del primero de estos problemas, escapa a la competencia de un organismo internacional. En lo que respecta a las otras razones que determinan el éxodo de talentos, el Banco debe estudiar las medidas que pueda tomar, solo o en conjunto con otras instituciones para crear los incentivos necesarios para que las personas de alta preparación permanezcan en su propio país, o incluso regresen al mismo si lo han dejado.

Las medidas que el Banco puede tomar directamente, por medio de su apoyo a programas científicos y tecnológicos, o en forma indirecta, mediante el conjunto de sus operaciones de préstamo y asistencia técnica, pueden influir de modo importante en la disminución del éxodo de personal capacitado. Entre otras medidas, el Banco puede adoptar las siguientes:

- Exigir en sus operaciones de asistencia técnica que siempre que existan elementos capacitados en el país o la región, se de preferencia a su contratación. Para ello es posible que algunos países tengan que preparar un registro del personal profesional debidamente calificado que esté disponible. Todas las oportunidades de empleo deben ser objeto de una publicidad de alcance amplio y general.

- En la contratación de ingenieros y otros especialistas para que intervengan en la inspección y vigilancia de proyectos financiados por el Banco, hacer un esfuerzo sostenido para contratarlos en el país o en la región y entre latinoamericanos que residan en los Estados Unidos.

- Apoyar programas encaminados a la creación de "centros de excelencia" en las universidades e institutos de tecnología aplicada, que, ofreciendo oportunidades de trabajo atractivo, contribuyan a retener en el país al personal técnico y científico de alto nivel y que promuevan selectivamente el regreso de aquellos que ya emigraron.

2.6 Instituciones multinacionales o regionales

El Banco considera que la mejor contribución que puede hacerse al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la región consiste en apoyar a los centros nacionales "de excelencia" que tengan influencia regional, o combinar en un programa regional los esfuerzos desplegados por distintos centros nacionales. Su política vigente permite al Banco reforzar instituciones nacionales existentes con este propósito y participar en la creación de nuevas instituciones nacionales. Además, el Banco puede considerar la posibilidad de respaldar el establecimiento de instituciones multinacionales, siempre que satisfagan una importante necesidad que no pueda ser atendida por entidades nacionales existentes o propuestas.

Para evitar lagunas o repeticiones en la investigación científica y tecnológica de la América Latina, es indispensable establecer mecanismos que coordinen sobre bases regionales e internacionales los trabajos en las distintas disciplinas de mayor importancia. Existen ciertos "laboratorios naturales" que por sus condiciones intrínsecas se prestan de modo especial al uso regional. Estos centros atraen a los investigadores científicos más renombrados del mundo entero y promueven la colaboración en escala mundial. Sean de carácter multinacional o nacional en lo que respecta a su administración y sostenimiento, estos centros representan, por sus efectos, verdaderas instituciones regionales o internacionales.

2.7 Transferencia de tecnología

La "transferencia" de tecnología es el proceso mediante el cual los resultados de la investigación que han sido aplicados con buen efecto en determinado lugar para crear nuevos productos o para aumentar la eficiencia en la producción de bienes y servicios existentes, se introducen y se usan en otro lugar. El proceso de transferencia es tan complejo como la difusión del conocimiento.

Uno de los medios más eficaces de acelerar el proceso de desarrollo es incrementando la transferencia de conocimientos técnicos y su aplicación en los países de vías de desarrollo. El proceso de crecimiento es complejo y el rezago puede atribuirse a varias causas cuya atenuación sólo puede lograrse atacándolas simultáneamente por diversos medios. Es indiscutible la necesidad de intensificar los esfuerzos para acelerar la transferencia de tecnología y su aplicación a la solución de problemas del desarrollo y dar más énfasis a la adaptación y la innovación de origen autóctono.

La transferencia de tecnología se efectúa por los medios siguientes, entre otros:

- Adquisición de máquinas, instrumentos y equipos de todas clases, que contienen una cantidad considerable de información tecnológica. Su compra implica un traslado importante de tecnología y el precio pagado incluye el de la innovación tecnológica que encierra la pieza. El carácter de la transferencia tecnológica que se hace depende del equipo y su selección es uno de los medios de optar por determinada tecnología.

- Uso de diseños y de procedimientos de producción existentes. Se puede lograr con la adquisición de patentes, licencias o planos y especificaciones de la industria que desarrolló el proceso y lo aplicó en escala comercial o de consultores especialistas en el diseño de estos procesos.

- Traspaso de información sobre el diseño de un producto ya fabricado. La información debe obtenerse en forma de licencias, patentes o planos y especificaciones, y si no está patentada, del análisis y estudio del producto y con la lectura de documentos o publicaciones de circulación irrestricta.

- Utilización de publicaciones técnicas y científicas, que incluyen información tecnológica de uso irrestricto. Las transferencias representadas por el canje de profesores, por becas, por la preparación de proyectos conjuntos de investigación entre instituciones de los países industrializados y naciones en desarrollo y el intercambio entre universidades, grupos empresariales o entidades de gobierno, son evidentes y, están implícitos en los alcances anteriores.

- Inversiones directas de empresas extranjeras que se asocien con firmas locales, representan otro instrumento de transferencia tecnológica sobre todo cuando la inversión trae aparejada la introducción de nuevos métodos avanzados y ayuda para el desarrollo de actividades locales de investigación industrial.

La debida formación de administradores e ingenieros, la existencia de centros de investigación científica y tecnológica y la disponibilidad de información constituyen elementos indispensables para obtener el máximo de beneficios del traspaso tecnológico a los países en desarrollo. Aún la imitación requiere la habilidad de idear, evaluar y adaptar las alternativas: requiere creatividad, buena preparación profesional e iniciativa empresarial.

El Banco, con sus operaciones de préstamo y asistencia técnica, contribuye a la transferencia de innovaciones tecnológicas hacia la región, en la industria, la agricultura, la educación e infraestructura; sectores en que los servicios de firmas de consultores y el uso de equipo importado y servicios técnicos del exterior son parte normal de la acción del Banco. Sin embargo, la institución debe estar aún más atenta a las posibilidades de promover la ciencia y la tecnología a través de sus operaciones habituales.

Además. el Banco puede aprovechar las siguientes oportunidades:

- Incluir disposiciones en sus préstamos para permitir que los prestatarios compren patentes y licencias; también puede incluir cláusulas que permitan a los prestatarios, sobre todo las empresas industriales, la instalación de laboratorios de investigación.

- Considerar operaciones de asistencia técnica que contemplen la prestación de servicios de asesoramiento a la industria y la agricultura, lo que facilitaría la adaptación de nuevas tecnologías.

- Considerar estudios prácticos especiales a nivel nacional o regional con el fin de precisar los impedimentos a la transferencia de información tecnológica y ofrecer recomendaciones prácticas para eliminarlos.

- Considerar operaciones de apoyo a los centros de documentación e información, para estimular la difusión de conocimientos.

2.8 Financiamiento

Formas de financiamiento

El Banco puede prestar su ayuda a través de estudios de preinversión, asistencia técnica reembolsable o no reembolsable y operaciones de préstamo.

Debe procurarse que la ayuda sea de carácter reembolsable, siempre que sea factible. Los préstamos para estudios de preinversión revisten especial importancia como medio de apoyar la planificación de los aspectos científicos y tecnológicos de los planes nacionales de desarrollo.

Fuentes de fondos

Los proyectos de ciencia y tecnología pueden ser financiados del Fondo para Operaciones Especiales o del Capital Ordinario de acuerdo con las actuales pautas para el uso de estos fondos y según la naturaleza del proyecto y del país prestatario.

Coordinación

En la ejecución de su programa, el Banco debe tomar la iniciativa para asegurar la debida armonía entre su actividad y la de otros organismos internacionales públicos y privados que intervienen en la promoción de la ciencia y la tecnología en América Latina, recordando siempre que los responsables del desarrollo de la ciencia y la tecnología y su oportuna aplicación son los países mismos.

POLITICAS CIENTIFICA Y TECNOLOGICA Y LA FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

Gustavo Malek [1]

Introducción

Es sumamente grato para nosotros participar, una vez más en actividades que organiza el IICA, junto a tan distinguidas personalidades.

La cooperación entre UNESCO Y OEA tiene larga historia. En los últimos años, en base a nuevos mecanismos, y especialmente por deseos reiteradamente manifestados por los ESTADOS MIEMBROS de la región, se han acrecentado esas tareas conjuntas.

Pretendemos lograr una coordinación de acciones y no superponer o duplicar actividades.

En lo que se refiere a la cooperación entre el IICA y nuestra Oficina de Ciencia y Tecnología podemos decir lo mismo. En acciones, que obviamente ataquen problemas específicos de mutuo interés, estamos tratando de sumar esfuerzos. Así, en reuniones, seminarios, simposios múltiples, organizados por una u otra institución siempre se ha logrado la participación de la otra.

Este es el caso actual. En el Seminario, tan interesante, que está organizando el IICA dentro del PROGRAMA COOPERATIVO DE INVESTIGACION AGRICOLA, Convenio IICA-Cono Sur/BID, con sumo gusto participa nuestra organización.

Además es importante destacar las relaciones por demás cordiales que existen aquí en el URUGUAY entre nuestras instituciones.

Conceptos Generales sobre el Tema del Seminario

Creo muy importante el tratamiento de la vital problemática del adiestramiento de personal para la investigación agropecuaria.

Claro está que este tema tiene una validez absolutamente transferible a todas las áreas del quehacer científico y tecnológico.

Los objetivos que se han propuesto los señores organizadores me parecen asimismo muy acertados y trataré de colaborar con mi exposición para aportar nuevos elementos a fin del logro de dichos objetivos.

[1] Ing., Director Regional de UNESCO para América Latina y el Caribe.

Cuando conversamos con los Dres. LAERCIO NUNES E NUNES y HERNAN CABALLERO, sobre el enfoque a dar a mi charla, coincidimos en que sería importante tratar de vincular la temática de la formación de recursos humanos (en forma amplia) a las políticas científicas y tecnologicas de los países. Especialmente analizar, por mi parte - ya que otras distinguidas figuras en este seminario lo hacen para el sector agropecuario - esas posibles alternativas de cooperación entre los organismos que fijan las políticas C. y T. con las instituciones básicamente responsables de la formación de recursos humanos en los países, que son las instituciones de educación postsecundaria.

Para esto, también coincidimos, podría darse en mi charla una visión sobre los conceptos actualmente vigentes en el campo de las políticas científicas y tecnológicas, posteriormente unas referencias a las instituciones de educación postsecundaria, entrando asimismo en el desarrollo de la ciencia en nuestra región, para terminar con las mencionadas alternativas de cooperación.

Obviamente esta presentación, comprendiendo los distintos puntos que les mencioné, son de carácter global para todo el espectro C. y T., pero como comprenderán vuestra área entra dentro de las consideraciones integrales.

A título conceptual no escapa a ninguno de vosotros que esa cooperación, e inclusive coordinación, no funciona en la medida de lo deseable. Probablemente todos Uds. podrían dar ejemplos de lo que digo. A la vez, me imagino que en reiteradas oportunidades habrán planteado esa imperiosa necesidad en cada uno de vuestros países. Por ello no me voy a extender más en tratar de justificar la necesidad de lograr el objetivo de una estrecha coordinación.

CAPITULO 1 - Políticas Científicas y Tecnológicas

1.1 Introducción

La Ciencia y la Tecnología constituyen, ambas en conjunto, el gran instrumento de cambio social; no podría disociarse a la una de la otra, a pesar de sus diferentes ámbitos de aplicación, sin cometer un atentado a las prerrogativas de los países de orientar efectivamente el cambio social hacia los escenarios futuros más deseables para los pueblos, que aquellos que se están construyendo a través de las tendencias registradas hasta ahora. Si los conocimientos científicos, que permiten comprender al mundo y a sus habitantes, y los conocimientos tecnológicos que permiten resolver prácticamente las situaciones de la vida colectiva e individual, no se manejan armónicamente entrelazados, se corre el riesgo de caer en uno de dos extremos: o bien en un inmovilismo contemplativo, o bien en un activismo irreflexivo, en que se actúa por imitación más o menos consciente de modelos foráneos. En la práctica, solemos caer en una rara combinación de ambos extremos, coexistiendo en nuestras sociedades aquellos que reflexionan y comprenden sin actuar y aquellos que actúan sin comprender cabalmente, y sin reflexionar, en las consecuencias indirectas, o a largo plazo, de su acción.

Por todo esto actualmente se admite que hay una estrecha vinculación entre el desarrollo integral de un país y las políticas científicas y tecnológicas que él practica. Asimismo se ha superado el concepto que el desarrollo integral es sinónimo de expansión económica. Este hecho significativo fue reconocido, de manera unánime, durante la última reunión general de la CEPAL en Guatemala (año 1977) en donde se fijó que:

"El proceso de rápido desarrollo socioeconómico que se ha instaurado en la mayoría de estos países en las anteriores décadas, no ha producido las satisfacciones esperadas. Ello no ha de extrañarnos si este proceso de desarrollo ha sido en gran medida imitativo de los países avanzados, basado casi exclusivamente en un crecimiento del producto industrial, en el incremento de los intercambios comerciales internacionales, e insuficientemente basado en un conocimiento de la realidad y de la dinámica propia de cada país, de sus hombres y mujeres, de sus recursos naturales, de sus problemas y potencialidades. Se ha venido reproduciendo así, internamente, en cada país, la situación de desequilibrio internacional entre países modernos, ricos y poderosos y países atrasados, pobres y dependientes. La situación internacional ha sido objeto de múltiples estudios y preocupaciones y ha conducido a la formulación de importantes recomendaciones tendientes a lograr un Nuevo Orden Económico Internacional que mejore las perspectivas futuras de los países menos favorecidos. Pero ello no lograría erradicar las tensiones internas, creadas dentro de cada país, por la coexistencia de un sector moderno, industrializado, económicamente conectado a los países avanzados, con un sector tradicional estancado, improductivo, -estremecido hasta sus cimientos- por el efecto de demostración que le produce la cercanía del sector moderno.

Por estas y otras razones en los cuarenta años últimos, los progresos espectaculares de la ciencia y la tecnología, fuente de poder económico y militar, han iniciado a muchos países a invertir una parte creciente de sus recursos físicos e intelectuales en trabajos de investigación y en programas de formación científica y tecnológica. La fracción de los recursos nacionales destinada a la financiación de la investigación se ha multiplicado por diez en unos decenios. Los países desarrollados dedican actualmente a ella una parte de su producto nacional bruto que oscila entre un 0,5 y un 4 por ciento. Paralelamente, los sistemas de enseñanza superior y de enseñanza técnica han experimentado grandes transformaciones, en sus características y en su amplitud, con objeto de proporcionar en esos países el personal capacitado necesario.

Es decir que el apoyo a la ciencia y la tecnolgía ha llegado a ser - y cada día lo será más - un motivo de atención prioritaria de todas las nacionaes, en cualquier estado de desarrollo que sen encuentren.

1.2 Razón de ser de la intervención del Estado

Las actividades de investigación y formación, que traducen el esfuerzo de renovación y transmisión de conocimientos, han corrido parejas con la expansión de las aplicaciones de la ciencia y la tecnología en todos los campos de la vida económica y social. La innovación técnica que de ello se deriva desempeña por sí misma, y como factor independiente, un papel considerable, junto al capital y el trabajo, en el crecimiento económico. Entraña asimismo, cambios considerables de los modos de vida, que quedan profundamente transformados con una amplitud sin precedentes, debido a la introducción de nuevas tecnologías. Ahora bien, en nuestro tiempo estas tecnologías se han desarrollado cada vez más a partir del análisis científico de los fenómenos correspondientes, y no de un modo empírico como ocurría antes.

La envergadura de las consecuencias que tienen para la sociedad las actividades científicas y tecnológicas, y la importancia de los recursos que exigen, han iniciado, por ello, a los Estados a ocuparse de todos los problemas relativos al desarrollo; tal es el objeto de la política científica y tecnológica, que, en particular, se refiere a la organización de los medios necesarios para la producción y la utilización de los conocimientos científicos y tecnológicos y a la asignación de los recursos correspondientes.

El desarrollo de la ciencia y de la tecnología en una sociedad depende, en primer término, de la claridad con la que se perciba la necesidad de que evolucionen los conocimientos y de aprovechar esa evolución como base para la acción, ya se trate del interés nacional en general, del crecimiento de la producción o de la mejora de la condición de vida de las colectividades. La demanda de ciencia y tecnología, expresada por ciertos grupos sociales - el país en su totalidad, los sectores productivos, las diversas comunidades - va dirigida a un grupo especial, a saber, el integrado por los investigadores, los ingenieros y los técnicos. La amplitud de esta demanda depende de factores sociales, económicos y culturales e implica unas motivaciones y unas jerarquías de valores. Su importancia es decisiva. Así pues, en toda política científica se refleja una cierta concepción de las relaciones que deben establecerse entre la ciencia y la sociedad. De ella depende la dimensión y la índole de los esfuerzos que dedique la colectividad a la ciencia y a la tecnología."

Llegamos así entonces a una pregunta capital, cuál es el rol de los Estados en todo esto?

1.3 Rol de los Estados en la elaboración de las políticas nacionales de desarrollo científico y tecnológico

Concepción general y justificación concreta de ese rol

La definición de toda política nacional (o regional) compete naturalmente a los gobiernos; aún aquellos que sustentan la validez del más amplio margen de la decisión personal y privada aceptan la existencia de marcos orientadores definitorios de una política, más o menos flexibles, según sea la intensidad de su intervención en los distintos sectores del Estado y del país.

Si en algún rubro la definición de políticas ha adquirido importancia en los últimos años, lo ha sido en el de la ciencia y la tecnología, en razón de un reacomodamiento de las variables que tradicionalmente han incidido en el concepto de "desarrollo", cuyo criterio economicista se ha visto necesariamente completado con variables de similar importancia, como lo son las sociales, las morales, educativas y culturales, ambientales y muy particularmente la hasta ahora olvidada, integrada por "ciencia y tecnología", como elemento autónomo e íntimamente interrelacionado con las demás para crear, en cada caso, un tipo especial de vida, propio de cada país, pero que en todas las circunstancias determina su desarrollo nacional.

Hoy se sabe también que para lograr un uso adecuado de la ciencia y la tecnología en favor de un desarrollo significativo a nivel nacional, no basta con promover los conocimientos y las instituciones científicas o a la inversa, fomentar la adquisición masiva de aportes tecnológicos para impulsar actividades productivas. Se reconoce, en cambio, que el proceso a través del cual los conocimientos, sean ellos endógenos (resultados de las actividades nacionales en Investigación y Desarrollo I y D) o exógenos (transferencia científica y tecnológica internacional), se incorporan al sistema social hasta convertirse en innovaciones con impacto social, económico y cultural, es un proceso complejo y delicado erizado de dificultades. Algunos de estos estrangulamientos al proceso de innovación, que se han señalado

en la mayoría de los países de América Latina y el Caribe, son: i) la deficiente infraestructura científico-tecnológica, tanto en recursos humanos como en equipos, presupuestos y servicios de apoyo; ii) del desconocimiento de los valores propios, sean ellos recursos sociales o naturales; iii) la dependencia científica que impone temas de moda en la investigación, en general ajenos a los intereses directos de los países de la región; iv) la escasez de personal suficientemente capacitado (en especial a nivel medio, dentro del sector productivo), lo que dificulta la incorporación y utilización efectiva de los resultados de la I y D; v) la llegada tardía, incompleta o nula de las informaciones científicas y técnicas; vi) la dependencia en determinados sectores económicos, que somete las decisiones de cambios técnicos en el aparato productivo nacional a la voluntad de aquellos que detentan el capital; vii) la escasez de capital que desincentiva la inversión en I y D; viii) la falta de tradición empresarial; etc.

Si los países de América Latina y el Caribe no dan la debida importancia al desempeño del papel que les incumbe en su propio desarrollo científico y tecnológico y lo dejan librado a un fortuito dejar hacer o a las iniciativas extranjeras, ellos se condenarían por muchos años a una nueva forma de colonialismo, el "colonialismo tecnológico", más sutil y no menos dañino que el político o el económico. Pasarían a depender entonces, sin opción posible, de la capacidad técnica de los países industrializados, de los costos por ellos establecidos y de las formas de obtención y aplicación de sus conocimientos. No podrían desarrollar fórmulas más adecuadas, económica o socialmente, a sus propias características y tampoco podrían formular una elección autónoma de su futuro, porque la ciencia y la tecnología constituyen un elemento fundamental ineludible en la elaboración de criterios de prioridades y en la toma de decisiones ante las alternativas que ofrece una sociedad moderna intensamente tecnificada, que deben ser seleccionadas con criterios lúcidos para impulsar el adelanto nacional sin perjuicio de proteger los valores esenciales de cada comunidad.

En razón de lo dicho es que se ha definido la política científica y tecnológica, como el "conjunto de orientaciones y medidas gubernamentales tendientes al manejo esclarecido y voluntarista de la variable ciencia y tecnología, dentro de una clara visión de los escenarios futuros posibles y más deseables para el país".

Se aclara así que esta política debe poseer un carácter prospectivo y sus objetivos deben responder, a la vez, a una realidad nacional, a los medios que se poseen y a una comprensión lúcida de cómo, y de qué manera se pretende estructurar el futuro nacional.

1.4 Funciones, contenidos y estructuras

La política científica y tecnológica sólo tiene sentido en la medida en que una vez percibidos todos los problemas que plantea su evolución, resulta capaz de orientar las actividades correspondientes hacia los objetivos generales del desarrollo integral nacional. Para esto es indispensable traducir tales fines generales en unos objetivos científicos y tecnológicos. La política científica apunta esencialmente a determinar la prioridad relativa de los objetivos. Debe definirlos en primer lugar con respecto a la propia investigación científica y tecnológica, es decir, hacia los programas que engendran el progreso de los conocimientos. A esta altura debemos por consiguiente recordar que POLITICA CIENTIFICA no es CIENCIA. Es decir que la política científica no puede ser confundida con la ejecución del trabajo científico.

El objetivo que se le asigna consiste en ofrecer a las actividades científicas los medios más óptimos para su desarrollo dentro del progreso global de la sociedad.

En forma resumida, esta política está integrada por cuatro funciones:

PLANIFICACION

Que tiene por objeto definir los objetivos, fijar su jerarquía y determinar los medios a movilizar para alcanzarlos. Todo esto implica una estrategia en las opciones que se basa una máxima y correcta información. Asimismo implica un acuerdo entre los responsables de los diferentes medios interesados y exige eficacia en la toma de dicisión.

COORDINACION

Esencialmente a nivel interministerial, debe estar presente en el establecimiento del programa y su puesta en práctica. Ayuda en primer lugar en la fijación de los objetivos, tanto en su primera versión como en la constante y necesaria adecuación. Se ejerce también la coordinación durante la ejecución del programa, procurando una suficiente concordancia entre los objetivos y su realización. Es importante consignar que la coherencia en las labores de coordinación debe basarse en la estrategia de las técnicas de relación, tanto dentro del más alto nivel de decisión política, como entre ese nivel y los cuerpos intermedios.

IMPULSO

Para crear las condiciones necesarias, a fin de lograr los objetivos mediante el otorgamiento de recursos y verificar si su utilización produce los resultados esperados. Obviamente esta evaluación contribuye a reajustar periódicamente el programa. Como estrategia de la acción el impulso moviliza dentro del programa, técnicas de financiación y control.

EJECUCION

Su cometido es la realización concreta y práctica de los objetivos. Combina los recursos humanos y materiales que constituyen el potencial científico para crear nuevos conocimientos, productos y materiales que permitan alcanzar los objetivos. La táctica operativa es la de poner en práctica los recursos instrumentados a través de una planificación adecuada, con una finalidad de optimización y el agente de todo esto, es el director de investigaciones.

Pasemos ahora a las ESTRUCTURAS GUBERNAMENTALES de la POLITICA CIENTIFICA.

Estudios a nivel mundial, que ha realizado UNESCO, han revelado la existencia de cuatro niveles en la estructura científica y técnica de las naciones. Son las siguientes:

A) Un primer nivel, que podemos llamar el ESTRATEGICO

Comprende esencialmente las funciones de decisión, planeamiento, presupuestación, coordinación interministerial y evaluación de los resultados en materia de ciencia y tecnología. La función de decisión se refiere esencialmente a la aprobación, por parte del Consejo de Ministros o de la instancia superior de gobierno

encargada de este tipo de decisiones, del Plan Nacional de Ciencia y Tecnología y del Presupuesto Funcional (anual) del Estado para las actividades científicas y tecnológicas. La función de planeamiento comprende la preparación de la sección del Plan Nacional de Desarrollo relativa a la ciencia y la tecnología, así como la participación en el planeamiento de las transferencias de tecnología necesarias para el cumplimiento de las metas sectoriales. La presupuestación consiste en la preparación sobre una base anual, del Presupuesto Funcional del Estado para la Ciencia y la Tecnología. La coordinación interministerial se realiza primero durante la preparación del Plan y del Presupuesto y luego, en las diferentes etapas de ejecución de aquellos preceptos básicos aprobado por el Gobierno. La función de evaluación consiste en una supervisión continua del potencial científico y tecnológico del país a nivel de las unidades de I y D y de SCT, así como de las actividades en curso, de los resultados obtenidos y de sus aplicaciones prácticas. Incluye, además, la supervisión de todas las acciones tendientes a controlar, orientar y optimizar la transferencia de tecnologías así como la verificación de los trabajos de previsión tecnológica y de evaluación tecnológica que se hayan realizado en años anteriores.

Qué organismos realizan estas funciones en los países?

a. La función de decisión la asumen:

- El Ministro de Investigación Científica en los países en los que existe en el Gobierno un Ministro encargado de la política científica por delegación del Primer Ministro o de la Presidencia de la República;

- El Comité Ministerial de política científica en los países en que la política científica se decide colegialmente por un comité de los ministros del Gobierno, especialmente interesados en la investigación científica;

- El Gobierno reunido en sesión plenaria (Consejo de Ministros).

b. La función de planeamiento incumbe en general a:

- Un Consejo Nacional de Ciencia y de Tecnología (o de la política científica), secundado por una secretaría científica y administrativa agregada a la más alta autoridad gubernamental (Primer Ministro, Presidencia de la República);

- Un ministro encargado de la política científica por delegación de la más alta autoridad gubernamental, secundado por una administración adecuada y ayudado por órganos de coordinación, de concertación y de consulta;

- Una Oficina de asuntos científicos, adscrita a los servicios del Primer Ministro o de la Presidencia de la República y secundada por un consejo científico y técnico.

c. La función de coordinación, puede ser hecha también de diferentes formas, con frecuencia un Comité Interministerial de ciencia y tecnología realiza esta tarea. En el caso de que esté compuesto por Ministros y no por funcionarios de los ministerios, este Comité no se distingue del Comité Interministerial mencionado en el primer nivel. En esta circunstancia se confunden las funciones de decisión y de coordinación interministerial.

d. La función de evaluación puede ser ejercida de muy diferentes formas. Normalmente la ejerce el propio Parlamento, que crea órganos especiales. En otros países pueden ser los Ministerios de Planeamiento, etc.

B) Un segundo nivel, que se podría llamar TACTICO

Corresponde a la promoción y el financiamiento selectivo de las actividades de investigación y desarrollo (I y D) y de los servicios científicos y tecnológicos (SCT) en los distintos sectores de la economía. Las funciones de este nivel están estrechamente relacionadas con las de "coordinación interministerial" del Primer Nivel y normalmente constituyen los primeros peldaños de la puesta en marcha de las decisiones adoptadas por el gobierno.

Según la importancia y la diversidad de las investigaciones científicas efectuadas en el país, asumen esas funciones uno o varios organismos, cuyas esferas de competencia están determinadas por la clase de investigaciones (investigaciones fundamentales, investigaciones aplicadas, adaptaciones técnicas) y, en ocasiones, también por el sector de la actividad socioeconómica beneficiario de la actividad de investigación, por ejemplo:

- Ciencias fundamentales: Consejo o Centro nacional de investigación científica, Fondo nacional de investigación científica, Academia de ciencias del tipo "socialista";

- Agricultura: Consejo nacional de investigación agrícola;

- Tecnología: Consejo nacional de investigación industrial;

- Medicina: Consejo nacional de investigación médica;

- Ciencias nucleares: Comisión de la energía atómica, etc.

Algunas organizaciones de ese tipo poseen sus propios laboratorios de investigación, sobre todo cuando se trata de investigaciones fundamentales.

Además, son numerosos los países que poseen una o varias academias de ciencias del tipo occidental, organismos públicos o semi-estatales, que no tienen funciones operacionales en la investigación.

C) Un tercer nivel, que es el OPERATIVO

Comprende la ejecución efectiva de las actividades de investigación y desarrollo experimental, así como de los servicios científicos y tecnológicos. Los organismos que la ejecutan son justamente en donde se encuentran los laboratorios, los servicios y las unidades de investigación que constituyen la red operacional de investigación científica y técnica del país, en especial:

a. Las universidades e instituciones de enseñanza superior.

b. Los institutos que forman personal técnico superior. Estos pueden frecuentemente contar con unidades de investigación sobre tecnología aplicada y de adaptación técnica.

c. Los institutos de investigación fundamental y aplicada que dependen de Academias, Consejos, centros nacionales, etc.

d. Todas las unidades y laboratorios, institutos, centros, etc., que dependen de distintos ministerios, etc.

e. Institutos, centros, etc., que dependen de instituciones privadas, etc.

f. Los servicios relativos a los recursos naturales y al medio, tales como los servicios de cartografía topográfica y científica, los servicios hidrológicos y geológicos, los institutos de ecología, los servicios meteorológicos, etc.

g. Los servicios de información y documentación tales como los Bancos de datos, los servicios de tratamiento de la información, los centros nacionales de documentación científica y tecnológica, las publicaciones científicas, etc.

h. Los museos y colecciones de ciencias naturales, tales como la botánica, la zoología, la entomología, la geología, etc., así como los de tecnología.

i. Los servicios de calibración y de normalización, que son indispensables para la implantación de la ciencia en las sociedades.

j. Los servicios de difusión científica y de innovación necesarios en los principales sectores de la actividad nacional para aplicar con eficiencia la ciencia y la tecnología a la producción de bienes y a la prestación de servicios.

D) Un cuarto nivel, que podríamos llamar el PRACTICO

Corresponde a todos aquellos organismos, instituciones - oficiales o privados - que realizan la incorporación efectiva de los resultados científicos y tecnológicos a los sectores sociales y económicos.

1.5 Realidad Latinoamericana

Para elaborar este punto ha sido muy importante el INFORME FINAL aprobado por los representantes de los estados miembros de la región, en la "V Reunión de la Conferencia Permanente de dirigentes de los consejos nacionales de política científica y de investigación de los Estados Miembros de América Latina y el Caribe", llevada a cabo en QUITO, Ecuador (1978).

Del mencionado informe extraemos una serie de conclusiones que dan un panorama real, y muy actualizado, de qué es lo que está pasando en AMERICA LATINA y EL CARIBE, en todos los aspectos de las políticas científicas y tecnológicas.

Pasamos a plantear algunos de ellos.

- El primer hecho importante que se destaca de las intervenciones de los distintos países, es que se ha ido consolidando la institución de organismos rectores de la política y del proceso de desarrollo científico y tecnológico en una buena parte de los países de la Región. En varios casos, el organismo creado originariamente para promover, coordinar y orientar las actividades de I y D, ha pasado a ser o está a punto de convertirse en organismo responsable del apoyo al Gobierno en las funciones llamadas "de primer nivel de política científica y tecnológica", es decir: planificación del desarrollo científico y tecnológico, decisión, coordinación interministerial y gestión. En otros casos, aunque no se ha producido dicha conversión formal, el organismo ha sido "de facto" encargado de dichas funciones. Finalmente, algunos organismos que tenían encomendadas estas funciones y que apenas las ejercían por dificultades diversas, han ido mejorando su posición en este sentido y van alcanzando un papel más significativo en la estructuración de la política científica y tecnológica nacional. Dicho papel es todavía modesto en varios países pero, en conjunto, se observa una tendencia hacia una mayor ordenación de las actividades científicas y tecnológicas, un mayor peso de las mismas en el marco de la acción estatal y una creciente explicitación de la política científica y tecnológica. Incluso alguno de los pocos países de la Región que todavía no han llegado a crear formalmente sus organismos de política científica y tecnológica o de investigación, se aprestan a hacerlo y están ya considerando los proyectos legislativos necesarios para tal fin.

- Las estructuras institucionales de política científica y tecnológica varían apreciablemente de un país a otro. Partiendo del concepto de un consejo nacional de ciencia y tecnología, ha surgido la necesidad de establecer lo que en realidad es un "subsistema de política científica y tecnológica nacional", el cual, en principio, debe dar cabida a la participación del sector público, del sector universitario, de la comunidad científica y del sector productivo. Dicho subsistema engloba a varios organismos. Las diferentes soluciones adoptadas obedecen a las peculiaridades de las estructuras de los distintos países y están incluso, como es natural, en una contínua búsqueda de perfeccionamiento. Se aprecia, en general, un razonable equilibrio entre la influencia de la motivación económica inmediata y el deseo de promover la creación científica y la innovación tecnológica, a través de tareas de I y D, cuestión ésta muy importante para el éxito del verdadero desarrollo científico y tecnológico.

- Otra tendencia importante, destacada por la reunión, es la creciente generalización de la inclusión de planes explícitos de desarrollo científico y tecnológico en los planes nacionales de desarrollo. En algunos países se han elaborado planes y se han aprobado presupuestos especiales para ciencia y tecnología. Se presentaron muchos detalles acerca del proceso de formulación de dichos planes y de sus objetivos y se señaló que para el éxito de los mismos tiene gran importancia la amplia concertación de puntos de vista entre todos los sectores interesados.

- Se observa, en general, que el concepto de desarrollo científico y tecnológico se ha ido ampliando, de forma que, además de la creación de nuevos conocimientos a través de tareas de I y D, se presta atención primordial al problema de la creación, selección, adaptación y transferencia de tecnología, y se señala la singular importancia de contar los países con la información y documentación científica y técnica y otros servicios como los de normalización, metrología y control de calidad. Esta mayor amplitud conceptual no se contradice con el hecho de que algunos países de escasos recursos, hayan tenido que establecer severas autolimitaciones a su desarrollo en ese campo.

- Con algunas excepciones, se mantiene la tendencia en los países de la Región, de que los organismos de primer nivel (es decir, los de asesoramiento al Gobierno para la formulación y puesta en práctica de la política científica y tecnológica) acumulan también funciones del segundo nivel (es decir, de promoción, coordinación y orientación de las tareas de I y D y de los servicios científicos y tecnológicos o, abreviadamente SCT). Sin embargo, los organismos van reconociendo cada vez más claramente la diferencia entre las funciones de uno y otro nivel, lo que repercute favorablemente sobre su funcionamiento. Se reconoce, por ejemplo, que una cosa es establecer la política científica y tecnológica, y otra dirigir la investigación. Se observó que varios organismos ya realizan tareas de asistencia o capacitación a las empresas del sector productivo, particularmente a la pequeña y mediana empresa.

- Otro hecho destacado es que todavía no todos los organismos disponen de un Fondo de intervención para la financiación de ciertas actividades científicas y tecnológicas, procedimiento de un valor inapreciable para traducir en acciones prácticas las orientaciones marcadas por las prioridades aprobadas en el primer nivel. Dicho Fondo tiene, además, un efecto muy beneficioso para ganarse la confianza de la comunidad científica y tecnológica y atraer una parte significativa de sus efectos hacia la realización de proyectos correspondientes a áreas o disciplinas de carácter prioritario o enmarcados en programas de interés nacional.

- Este esquema de acción de los programas nacionales, con uno u otro nombre, y bajo modalidades a veces algo diferentes, es utilizado por varios países de la Región para hacer efectiva la contribución del sector ciencia y tecnología a algunas áreas prioritarias del desarrollo nacional, o como un mecanismo operativo para la solución de problemas concretos. A través de ellos se ejercen una serie de acciones coherentes de asesoramiento, apoyo al sector productivo, actualización de conocimientos, formación de personal, apoyo a los centros que realizan I y D en el ámbito del programa, coordinación de acciones, etc. Una nota interesante es que, en algunos casos, los programas nacionales han conducido a logros apreciables en el ámbito de la creación, adaptación y transferencia de tecnología.

- Como complemento a la promoción de las actividades de I y D y SCT ejercida con carácter general por organismos no especializados, existen en muchos países organismos sectoriales encargados de promover específicamente el desarrollo científico y tecnológico del correspondiente sector. Como ejemplos mencionados varias veces en la reunión, pueden citarse los del sector agropecuario, el sector industrial y la energía nuclear. En algunos casos, estos organismos poseen también unidades o centros de ejecución de tareas de I y D.

- Un aspecto analizado, sumamente importante para esta reunión, es el atinente al tercer nivel, el OPERATIVO y que como ya dijimos está formado esencialmente por las universidades, instituciones y centros que realizan tareas de I y D. En la Región de América Latina y el Caribe se mantiene la tendencia de que el mayor porcentaje de estas actividades está concentrado en las Universidades. El segundo lugar en volumen lo ocupan los grandes centros de I y D sectoriales, dependientes de los respectivos ministerios. Su mayor concentración está en el sector agropecuario, aunque también se citan otros ejemplos significativos en el sector industrial y en el de las ciencias del mar. Actividades relacionadas con las formas de energía no convencionales están empezando a aparecer en la Región. La realización de I y D en el sector privado aún alcanza cotas bajísimas. Gran parte de las empresas de la Región han sido creadas con inversiones extranjeras que aportaron su tecnología o bien se han basado en la compra de dicha tecnología. El sistema económico imperante en la mayor parte de los países no ha venido propiciando la creación de tecnologías propias y las empresas no han sentido la necesidad de realizar tareas de I y D. Actualmente y como consecuencia, sobre todo, de los mecanismos de integración subregional, que están afectando a diversos países de la Región, las empresas están siendo sometidas a condiciones más competitivas, pero la reacción todavía es débil desde el punto de vista de la realización de I y D. En algunos países ésta se está manifestando en algunas empresas estatales. Por otra parte, se han señalado muy pocas acciones específicas importantes para promover estas actividades en el sector privado en la Región.

- Entrando ya en el estudio del tipo de investigación que se realiza, y la proporción entre investigación básica y aplicada, es importante consignar que la posición de los países de la región puede ser muy variable y obviamente adecuada a las necesidades de cada uno de ellos. Se ha fijado muy bien la importancia del acrecentamiento de la investigación básica y concederle toda la atención que merece, como fuente originaria de nuevos conocimientos, germen de futuras aplicaciones y base para el desarrollo de tecnologías autóctonas y naturalmente para la formación de futuros científicos.

- El recurso humano para las actividades científicas y tecnológicas es objeto de particular atención en los países de la Región. Su disponibilidad constituye una de las limitaciones principales para el desarrollo científico y tecnológico. Existen importantes programas de becas de formación en los países en el exterior y considerables esfuerzos en la formación de personal en el nivel de postgrado. El inventario del potencial científico y técnico se está realizando con cierta regularidad en diversos países de la Región, como un elemento de base importante para la toma de decisiones.

Se están registrando ciertos aumentos en los números de investigadores de varios países, aunque otros manifiestan su clara insuficiencia. En algunos casos, el espectro de especializaciones del personal científico y técnico no corresponde bien con las necesidades de los países. Por lo que se refiere, en particular, al personal investigador son varios los países que están tomando medidas específicas para darle el rango que corresponde a su elevada función, incluida su retribución económica y una adecuada ordenación de su carrera profesional. El éxodo de personal capacitado sigue preocupando a algunos países de la Región.

- Los fondos destinados a las actividades científicas y tecnológicas están creciendo, en general, de forma apreciable, en muchos países de la Región; en algunos casos dicho aumento ha sido realmente importante en el último quinquenio. Las cifras absolutas siguen siendo, sin embargo, muy reducidas, ya que se está partiendo de niveles muy bajos. En particular, los gastos en I y D en relación con el PNB (producto nacional bruto) alcanzan, asimismo, cotas muy escasas. Faltan en muchos países de la Región adecuados servicios científico técnicos de apoyo a la I y D. Los mayores esfuerzos se están haciendo para mejorar los servicios de información y documentación científica y técnica, los relacionados con los recursos naturales y el medio ambiente y los de normalización, metrología y control de calidad.

- Una tendencia que se está manifestando en los últimos años en varios países del área - por supuesto, en los de mayor superficie - es la regionalización, es decir la extensión a las distintas provincias o estados del país, de diversas actividades científicas y tecnológicas, que estaban más concentradas en la capital o en alguna otra zona de la nación. Se pretende, con ello, conseguir una distribución regional más equilibrada para estas actividades, orientar la investigación científica hacia problemas de interés regional, utilizar al máximo los recursos humanos de cada zona o radicar personal capacitado en áreas de interés nacional.

- La cooperación científica y tecnológica internacional constituye una componente importante de la política científica y tecnológica en todos los países de la Región. Se practica en una gama amplia de modalidades, que abarcan: los convenios bilaterales, a nivel gubernamental o entre organismos; la cooperación regional o subregional, a cuyo estudio se dedican otros puntos del orden del día de la reunión; y la cooperación con organismos internacionales o regionales y sus programas, entre los que se destacan la UNESCO y la OEA. La cooperación internacional debe siempre concebirse como un complemento de la actividad nacional y no suplir innecesariamente a ésta; debe responder a las prioridades del país y debe tener un efecto multiplicador.

- Se observa que hasta la fecha no son muchos los organismos de los países de la Región que han conseguido incluir directamente la presupuestación de las actividades científicas y tecnológicas, entre otros factores porque aún son pocas las naciones que han introducido ya la presupuestación funcional en ciencia y tecnología. Esta acción sobre los presupuestos constituye una herramienta valiosísima para el ejercicio de la política científica y tecnológica.

CAPITULO 2 - Instituciones de Educación Post-secundaria

2.1 Introducción

Siguiendo el mismo esquema analítico fijado para el Capítulo 1, entiendo necesario realizar, también para el segundo, un estudio de tipo conceptual. De esta forma podremos entender mejor cuáles son las realidades en que se tiene que basar la cooperación entre consejos de política científica y tecnológica y las instituciones de educación post-secundaria.

Asimismo, es muy importante revisar, aunque sea rápidamente, las principales características del desarrollo de la ciencia en América Latina y su relación con las universidades.

2.2 Alcances y objetivos de las instituciones de educación post-secundaria

En el Seminario que se llevó a cabo bajo el título de "Reunión Latinoamericana y del Caribe sobre Nuevas Formas de Educación Post-secundaria" (LACFEP) realizado del 17 de octubre al 1ro de noviembre de 1976 en Caracas, Venezuela, se efectuó un análisis de las instituciones. En un excelente trabajo del Dr. Carlos Tunnermann se plasman, con gran exactitud, definiciones sobre estas instituciones, que entiendo, debemos recordar.

En primer término, de dónde surge el uso de la expresión "Educación post-secundaria"? Nace indudablemente dentro de la problemática del paso de una educación superior elitista a una educación superior de masas. Es indudable que actualmente no se puede circunscribir la educación superior a la que conocemos tradicionalmente por enseñanza universitaria. Durante mucho tiempo - y me animaría a afirmar que todavía es la concepción de muchos - la universidad es la forma de educación superior por excelencia.

Tampoco basta con incorporar en ellas las llamadas modalidades de educación superior no universitaria, caracterizadas por impartirse a un tercer nivel, pero que aún carecen del prestigio de la enseñanza que se ofrece en las universidades.

Por ello el concepto de educación post-secundaria va también más allá de lo que hasta hoy hemos entendido como educación superior; pues comprende tanto la que en algunos países se denomina como educación media superior, como la superior no universitaria y la universitaria, sea de ciclo largo o de ciclo corto; así se ofrezcan a través del sistema educativo formal o de las modalidades no escolarizadas o abiertas.

Frente a la amplitud de su contenido, hay sectores que prefieren unir la concepción de la educación post-secundaria a la edad del destinatario, y entienden que esta educación es la recibida después de los 18 o 19 años.

Asimismo hay otros sectores que muy esquemáticamente la identifican con la educación que se ofrece después del segundo nivel, independientemente de su forma y modalidad.

De todos modos es importante - tal cual lo enfatiza el Dr. Tunnermann - de subrayar la extensión del concepto, por su relevancia para el diseño de nuevas estructuras de educación post-secundaria, cuyo adecuado planeamiento y articulación sólo podrán lograrse dentro de una visión global de la misma. Esta deberá asegurar la unidad y la diversidad de todo el subsistema post-secundario.

En el problema específico que nos preocupa en mi análisis, reviste también capital importancia la clarificación y extensión del concepto de la educación post-secundaria, ya que no escapa a nadie que juega un papel preponderante en toda la problemática de la investigación científica y tecnológica.

Diría, ampliando el concepto del Dr. Tunnermann, que solamente desde una muy amplia perspectiva es posible vincular las nuevas estructuras de la educación post-secundaria con la educación de adultos, con la educación recurrente, con la educación permanente, etc. y tal cual lo enfatizaba, con la propia investigación científica y tecnológica.

2.3 Realidad Latinoamericana

Entremos en el análisis de la problemática de las instituciones de educación post-secundaria y obviamente centralizando la situación en el sistema universitario. Posteriormente realizaremos un estudio, dentro de este mismo capítulo, de la relación de este sistema con el desarrollo científico.

2.3.1 Problemática de las instituciones de educación post-secundaria

En primer término, hablar de la Universidad Latinoamericana, pareciera ser una incongruencia frente a la cantidad y diversidad de países que sustentan esas universidades.

Sin embargo, hemos aprendido, y casi es indiscutible, que muchas veces se presentan diferencias mayores entre las propias universidades de una nación que entre los sistemas universitarios de países distintos. Por ello, hasta resultaría complicado tratar de fijar científicamente la característica del sistema universitario de cada uno de nuestros países. Si a esto agregamos otros tipos de factores que complican las cosas, por ejemplo, el hecho que esos sistemas nacionales están integrados por sectores estatales, religiosos, etc. y si a eso sumamos facetas internas regionales, entonces tendremos un mosaico muy difícil de abarcar en un pretendido esquema general.

Por esta y otras razones, cuando pretendamos desarrollar un tema, como el de esta charla, tenemos que ser cautos y plantear nuestros puntos de vista con conceptos racionales y encontrar comunes denominadores, que incuestionablemente, sean generales. Las extrapolaciones o transferencias conceptuales, de distintos sistemas radicados sobre tantos países, pueden llevarnos a grandes equivocaciones y más aún, creer que podemos tomar a favor o en contra ejemplos de modelos - error en el cual tantas veces hemos caído en nuestra Latinoamérica - y producir esos grandes fracasos, que muchos de nosotros conocemos.

Esta es la metodología que trato siempre de utilizar cuando analizo o pretendo plantear esquemas generales, en una palabra, buscar cuáles son las metas comunes y los instrumentos básicos. Y sobre ellos plantear los objetivos fundamentales.

Tenemos en nuestra conflictiva y querida Latinoamérica, las universidades más viejas del hemisferio. Así, Santo Domingo creada en 1538, las de San Marcos y México en 1551. Ya en el año 1775 habían sido fundadas 18 universidades. En Estados Unidos existían 9. Hasta 1900, el número de instituciones superiores creció muy lentamente: contábamos solamente con 36 en ese año (que aún existen). En los 50 años siguientes se crearon a un promedio de un poco más de una universidad por año (69 en esas 5 décadas). Luego el ritmo se aceleró vertiginosamente. En los próximos quince años se crearon 116 universidades. Bien individualizadas como universidades, hasta 1966 teníamos 228. Actualmente, se estima, que en Latinoamérica, tenemos algo más de 1500 instituciones de educación post-secundaria.

Sus tamaños varían notablemente, desde los monstruos de alrededor de 200.000 estudiantes o más, como son la Universidad de México y la de Buenos Aires (Argentina), hasta las de un promedio de 500 estudiantes (en estas últimas tenemos aproximadamente unas 400 universidades).

Podríamos hablar muy extensamente de las características de estas instituciones, sistemas académicos, financieros, metodología administrativa, gobierno, etc. pero no es el motivo de esta charla. Quizá, conviene destacar un rasgo característico del medio universitario oficial latinoamericano: AUTONOMIA académica administrativa y en algunos casos hasta económica.

Las raíces históricas, de nuestras casas de altos estudios se sitúan en la universidad medieval. Indudablemente, la que más influenció nuestro esquema universitario fue la Universidad de Bolonia, a través de las de Salamanca y Alcalá. Qué significó esto en la concepción filosófica y metodológica? Que tenían una cierta autonomía aparente. Digo aparente pues siguieron estrictas reglas que se fijaron en España. Y éstas indudablemente, estaban influenciadas por los rigores de la "Contrareforma".

Analizando en profundidad, y objetivamente, los fines de dichas universidades, vemos que una buena parte de éstos eran dirigidos a servir las necesidades de la clase española gobernante. Lo comprobamos en el tipo de egresados y en su pequeño número.

Se plasma un modelo universitario que se ha dado en llamar napoleónico, con sus ventajas y desventajas. Se produce un desplazamiento de las universidades hacia una profesionalización evidente. Fue el rasgo predominante del siglo XIX.

Además, la inestabilidad que sufrieron la mayoría de los gobiernos latinoamericanos durante ese siglo se vio reflejada con claridad especialmente en las universidades nacionales.

Grandes conmociones socio-políticas, conceptos de reivindicaciones sociales, nuevos elementos conceptuales, el factor omnipresente de la ciencia y la tecnología, etc., van irrumpiendo en el esquema universitario y produciendo sus efectos. La famosa REFORMA DE CORDOBA - ARGENTINA, del año 1918 es un ejemplo evidente. Si bien debo aclarar, concordando con preclaros pensadores, que posiblemente vino tarde. De cualquier forma fue un sacudón que originó innumerables reacciones en cadena dentro y fuera del Sistema.

De estos movimientos - y sin entrar en polémica - podemos decir que las universidades latinoamericanas han creado una concepción, llevada en muchos lados a la práctica, de un sistema de gobierno universitario, de carácter independiente, con participación estudiantil, democrático. Este nuevo enfoque, a pesar de las profundas críticas - muchas veces con bases muy atendibles - produjo situaciones y experiencias de gran valor.

Probablemente, lo que deberíamos cuestionar y analizar en profundidad, son los defectos que se crearon en los procedimientos, estructuras académicas y procesos ejecutivos, ya que, en gran número de casos, fueron y son poco adecuados a las responsabilidades tan enormes que les fijamos a nuestras universidades; más en las horas actuales.

Los distintos sistemas, con esas nuevas concepciones, a mi entender, cayeron en un error, que muchas veces seguimos cometiendo, consistente en trazar los objetivos de las universidades apuntadas a ideales tan alejados de la realidad que vivimos, que nunca conseguimos, ni siquiera acercarnos, a la realización concreta e implementación de dichos fines.

Un aspecto que creo sinceramente constituye un punto esencial dentro de la problemática general, es nuestra posición - y en ella hemos concordado todos los que reflexionamos profundamente sobre la crisis del subdesarrollo y su vinculación con la universidad - a considerar que los sistemas universitarios son agentes de cambio en las estructuras sociales. Casi inevitablemente, se cae dentro de esta concepción, a enfatizar en esquemas de dependencia y dominación. Indirectamente y como primera acción, creemos que lo más importante para la transformación de nuestras universidades, es lanzar una especie de grito de libertad y de desvinculación de los modelos extranjeros. Y con esto muchas veces nos conformamos.

Dentro de este orden de ideas en muchas oportunidades he denunciado el enorme error que cometen algunos líderes estudiantiles, e inclusive políticos. Cuando plantean la necesidad de que su país sea independiente de la ciencia mundial. Es un profundo error. Un país no puede ser independiente de la ciencia mundial, pero sí puede serlo por "Su ciencia".

Esta sí es una de las peores formas de dependencia que es la mental. Creer que nuestras declamaciones y grandes esquemas dialécticos van a producir el cambio y la transformación de nuestra universidad para convertirla en herramienta esencial de una nueva mentalidad y catalizadora de la justicia social, etc.

Debemos concordar que esta es una característica muy general de la Universidad Latinoamericana.

Entiendan amigos que de ninguna manera deseo convertir esta charla en una exposición de aspectos negativos de la universidad, pues no quiero caer en la trampa fácil de la negatividad y del pesimismo, ya que sería ir contra mi propia concepción del optimismo y fe en la UNIVERSIDAD.

Además pienso, que mientras no encontremos algún sustituto de esa institución, que presenta el esfuerzo coordinado de un sinnúmero de generaciones, mejor no especulemos en cerrarla o admitir siquiera que puede un país pasarse sin la universidad.

Conviene, en este punto, recordar que la universidad, representa el más alto exponente del adelanto de un pueblo; es el producto y resultado de una evolución continuada de ocho siglos de cultura, que se ha ido perfeccionando continuamente, con avances y retrocesos, pero con una trayectoria ascendente y que ha representado durante casi toda su existencia un potente fanal de donde irradian los mejores conocimientos que integran las sociedades. Muchos elementos son necesarios para formar una UNIVERSIDAD. Creo, honestamente, que se les haría difícil subsistir a las naciones sin ellas, aún cuando consideremos que estén en crisis.

Constantemente se habla de esta crisis, en todas las universidades, en todos los países, y especialmente en los nuestros. Entiendo que es cierto; muchas veces están en crisis, pero ese es un real tributo a su propia importancia. La unversidad se ha convertido en el centro de la vida comunitaria: es el centro de las ideas, de las investigaciones, de la docencia, y por qué no decirlo, inclusive de la discusión, de la crítica, y hasta en cierta medida, lamentablemente en reiteradas circunstancias también de la violencia.

Los estudiantes, que en una época iban a la universidad para seguir una carrera, o como decíamos elegantemente, "prepararse para la vida", encuentran ahora que la universidad es vida. Esos años ya no son tan dorados, como pensábamos, ni de interludio, sino que son algo muy real, son años de hierro.

Recibimos constantemente ataques y críticas para las universidades. Eso no nos debe asustar demasiado. Nadie se preocupa en atacar instituciones sin significado o poder, y la Universidad tiene mucha significación y tiene poder. Por ello, constantemente los vientos de la controversia se arremolinan en torno a las universidades. De ahí que todos sus miembros, estudiantes, profesores, administrativos, se vean sacudidos permanentemente de su complacencia. Debemos pensar que estamos llamados a justificarnos en nuestra función, tanto profesores como estudiantes.

Por esta importancia que tiene, obviamente se convierte en un campo que muchos pretenden dominar para subvertirlo o acomodarlo a su propia ideología. Algunos, los apóstoles de la destrucción, quieren aniquilarlo en forma definitiva, ya que entienden es una buena vía para destruir a la sociedad.

Esta ruta de destrucción es uno de los aspectos comunes a nuestra UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA. En una u otra forma, en nuestros países, estos elementos pretendieron, pretenden y creo lo intentarán, adoptar planes de deseducación, envileciendo metas o recurriendo hasta la más franca y procaz subversión del sistema fundamental que caracteriza su contenido vital.

Frente a esta nada fácil y complicada situación, cuál es el pensamiento que tenemos la mayoría de los universitarios latinoamericanos? Hemos tomado real conciencia y hay un empeño creciente de crear ciencia y tecnología avanzadas, existe un anhelo de acrecentar un desarrollo nacional genuino, además, nos alienta la incontestable pretensión humana de realizarnos en nuestro destino individual. Pretendemos muchas veces innovar. Esencialmente he podido comprobar en todos los países de Latinoamérica, y muy enfáticamente en sus universidades, un deseo ferviente de inaugurar una nueva historia para esta parte del continente.

Y viene la buena cuestión, qué tipo de universidades pretendemos para responder a estas inquietudes?

Reiteradas veces lo he dicho: pretendemos una universidad moderna, distinta; muchos de nosotros hemos empeñado nuestra vida para realizar este cambio. Pretendemos universidades abiertas, con una alta concepción académica, en cuanto a la expresión significa crisol de la sabiduría y ejercicio de la investigación científica; una universidad dinámica, crítica, flexible; dotada de un sentido nacional y regional que no ignore lo universal; unitaria - como antítesis de la automización en que se desenvuelve actualmente y sobre todo creativa.

La universidad latinoamericana, a no dudar, tiene una opción ineluctable: o se concibe como una entelequia y se mantiene aislada en una postura errada de imaginaria superioridad, ignorante de su papel protagónico y ajena a la realidad, o por el contrario, asume una posición vívida y activa en el proceso de desarrollo como parte - que es - de la composición socio-cultural, y convierte su pensamiento en acción conjugando sus energías con las potencias de las restantes instituciones nacionales en una magnífica simbiosis, que creará esa historia que todos pretendemos para el futuro.

Quienes, como nosotros, piensan en la universidad del presente y anhelan otra para el porvenir - para nuestros propios hijos - no pueden sino decidir su acción en favor de esta última alternativa, es decir, de la transformación. No podemos desvincularnos aún más del progreso técnico, científico-cultural, que domina el mundo entero.

La posición activa de la universidad, reitero, por la trascendental importancia que le asigno, supone sí, su intervención como entidad básica en la adopción de decisiones fundamentales que debe tomar la Nación. Pero no confundir y entenderse por activa, el hecho de quemar laboratorios, volcar carros, o tirar piedras.

Su participación debe ser decidida y franca en el proceso económico y social. Ese carácter activo requiere también, como condición esencial, la actitud concurrente del claustro académico, de los alumnos, de los graduados, de todos aquellos que se encuentran vinculados a ella, y naturalmente, del propio Estado. Todos deben ser actores, pero concientes y dignos.

Esencialmente, no caer en el error de creer que la tan defendida autonomía universitaria, debe ser tomada como una especie de libertad total. Entiendo y lo he dicho infinidad de veces, que la libertad de la UNIVERSIDAD no es la libertad de los universitarios, ni de los profesores, ni de los directivos. Estas libertades deben integrarse en un cuerpo con unidad de sentido y de compromiso total con el país, con la región, con la justicia social, con la verdad, con los intereses superiores de la humanidad, y a este contexto - nada fácil por cierto - servirle con la verdad.

2.3.2 Análisis del sistema científico en América Latina

Finalmente, dentro de este capítulo, deseo fijar algunas conclusiones que hacen al objetivo principal del trabajo.

a. Características de la ciencia en América Latina

En la VII Asamblea General de la UDUAL (Oaxtepec, México, 7-11 de noviembre de 1976) dentro del tema "Ciencia, Técnica, Educación y Sociedad", se discutieron en profundidad los rasgos de la ciencia latinoamericana en base a una muy interesante ponencia del Dr. M. Roche. Sobre la misma tuve que efectuar los comentarios, que fueron aprobados por la Asamblea, y que transcribo a continuación:

"El insigne colega, Dr. Marcel Roche, plantea una explicación de tipo histórica para nuestras deficiencias científicas. Aclara, sin embargo, que el interés por el quehacer científico es una "constante" en la historia de nuestra América Latina.

Efectúa un rápido pero exacto esbozo de la ciencia colonial, desde 1570 hasta principios del siglo XIX.

Termina esta reseña histórica poniendo de manifiesto que la ciencia y hasta cierto punto la tecnología, siempre han tenido vigencia en nuestra Hispanoamérica. Paso inmediatamente a destacar dos hechos que surgen del análisis histórico:

i. La tendencia a lo práctico, a lo útil.

ii. Que la mayor parte de la ciencia que describe hasta hace unas pocas décadas, haya sido realizada fuera de la Universidad.

Explica estas circunstancias manifestando que es simplemente el reflejo de la forma de actuar en la madre patria.

Posteriormente plantea que, inclusive el "fenómeno de la dependencia", es un hecho que nos viene de lejos, consecuencia de la propia dependencia que tenía España de mercados foráneos. Demuestra cómo la gran mayoría de nuestros países ha permanecido atada a la empresa extranjera. Da la explicación correspondiente a este proceso, y fija un hecho muy importante y grave: que si bien con ese sistema hay beneficios inmediatos en capitales y know-how, contribuye inexorablemente a un atraso permanente de la investigación tecnológica independiente.

Enfatiza que en nuestra región, la llamada investigación de desarrollo experimental, es casi inexistente.

Sostiene que los dos factores analizados: nuestra ciencia escasa, practicista a ultranza, y el evidente grado de subordinación, han dado, como consecuencia, que la investigación teórica surja muy débilmente, y que paradójicamente, lo que es también muy grave, la investigación práctica no ha sido muy buena.

Al final, hecho en que coincido totalmente con el autor, manifiesta que empieza felizmente a aparecer en Latinoamérica una ciencia básica de calidad, que es la que puede hacernos penetrar en el "centro de la ciencia".

Agrega que sí, debemos hacer ciencia práctica, pero que la "punta de lanza será nuestra ciencia básica de buena calidad".

Las ideas básicas del Prof. Roche las podemos sintetizar en:

i. Necesidad de una gran participación de la Universidad en la creación del conocimiento.

ii. Necesidad de ir creando una investigación tecnológica independiente.

iii. La importancia de una ciencia básica de calidad, que como avanzada, vaya dando la base para la ciencia práctica.

En la Asamblea de la UDUAL también presentó un importante trabajo, dentro de la misma área, el Sr. Rector de la UNAM, Dr. Guillermo Soberon. Al hacer el análisis de los sistemas universitarios y la investigación científica en América Latina, manifiesta lo siguiente:

"Examinemos la situación en América Latina. La universidad en los países latinoamericanos surgió como una imagen de la universidad europea, para preparar a la generación joven de la élite económica de la Colonia.

A partir de la independencia política, la Universidad adaptó su papel al nuevo contexto. Vino a ser el centro intelectual y crítico de la sociedad, aún cuando en alguna forma se mantenía maniatada por los gobiernos. Después del movimiento de Córdoba, Argentina, en 1918, la Universidad en cada nación latinoamericana ha estado comprometida con el desarrollo social, cultural, político y económico de los países. Se guía por los principios de la libertad académica y de autonomía para gobernarse a sí misma y para administrar lo que le proporciona el Estado.

La transición del período colonial al establecimiento de la república, significó, para la universidad latinoamericana, la adopción de la estructura de la universidad napoleónica, la cual resulta de un conglomerado de escuelas profesionales sin nexos funcionales. La principal tarea era producir profesionales y no había cabida para la ciencia. Aunque algunos institutos de investigación se incorporaron a la institución, estaban muy pobremente desarrollados. Después de la segunda guerra mundial las universidades latinoamericanas hicieron grandes esfuerzos para lograr que la investigación fuera una de sus funciones fundamentales. A pesar de que indudablemente se ha progresado en algunos casos, los resultados, con mucho, están por debajo de las expectativas".

A estos conceptos, que comparto totalmente, podríamos agregar las muy interesantes observaciones que hace el Dr. Carlos Tunnermann (Deslinde Número 75), al manifestar:

"Si bien, como hemos visto, nuestro atraso científico y tecnológico tiene su causa más profunda en la situación de dependencia, no es menos cierto que la universidad colonial estuvo lejos, por los esquemas mentales que difundió, de favorecer la incorporación de la cientificidad y de la investigación. La inferioridad de España en el campo de las ciencias, pese a su extraordinario desarrollo de las letras y las artes, es por cierto un fenómeno que ha merecido hondas reflexiones de parte de las mentes españolas más lúcidas".

Y continúa:

"Como consecuencia de esa tradición y de los valores que la informan, nuestros sistemas educativos no han estimulado la formación de un espíritu crítico e inquisitivo, indispensable para que surjan las vocaciones científicas, ni se ha otorgado a la creación científica y técnica la misma importancia que se concede a otras manifestaciones del espíritu, como las artes y las humanidades. La preponderancia de una enseñanza enciclopédica, libresca y memorística sigue siendo una de las características de nuestra educación y lo cierto es que el mejoramiento de la enseñanza científica y de la investigación hunde sus raíces en los primeros niveles del sistema educativo, que es donde se forman los hábitos de estudio y las actitudes mentales. Y pese a los esfuerzos que en los últimos años se han hecho por diversificar la enseñanza, los Ministros de Educación de América Latina, reunidos en la Conferencia de Caracas pudieron constatar, en cifras de la UNESCO, que en los últimos años y contra todas las expectativas, se registra una tendencia a la disminución de la importancia porcentual de la matrícula en disciplinas científicas y tecnológicas en la educación superior latinoamericana".

Y destaco el siguiente párrafo del mismo trabajo:

"Las preocupaciones por una reforma académica a fondo de nuestras universidades, que surgieron en casi todos nuestros países más o menos al fin de la Segunda Guerra Mundial, han cambiado el panorama universitario latinoamericano. Numerosas universidades han emprendido importantes esfuerzos encaminados a restablecer la concepción unitaria de la universidad, superar el énfasis profesionalista; introducir la educación general como parte de la formación de todo universitario; organizar la docencia por departamentos, llegándose, incluso, en algunos países a la abolición total de las cátedras de la estructura universitaria; crear Facultades, Centros o Institutos encargados de impartir las disciplinas fundamentales de conocimiento (Facultades de Ciencias y Letras, Centros de Estudios Generales, Institutos de Ciencias Básicas), a cuyo cargo está la docencia de estas disciplinas para toda la Universidad y su cultivo con independencia de sus aplicaciones profesionales inmediatas, etc.".

Hasta aquí las afirmaciones del Dr. Tunnerman.

Indudablemente debemos admitir que estos nuevos enfoques produjeron sus efectos y se hizo un gran esfuerzo para cambiar la situación. En la tercera década de este siglo casi todos los países de América Latina comenzaron a introducir modificaciones en sus sistemas universitarios, especialmente fijando nuevas concepciones para la Ciencia, como variable fundamental en la estructura universitaria. Argentina, Brasil, Chile, México (en 1929 la UNAM establece un gran programa de investigación), etc. son algunos de los casos más importantes en esta nueva etapa. En la década siguiente prácticamente una mayoría de países de la región estaban plasmando esta concepción.

Con estos elementos y para poder plantear las conclusiones en el capítulo II, estimo importante reseñarles la realidad estadística de lo que ocurre en nuestros países en la presente década.

b. Realidad actual de los recursos humanos, administrativos y financieros para la investigación y el desarrollo tecnológico

He utilizado para este item los elementos que figuran en una serie de trabajos realizados por la UNESCO y la OEA en base a informaciones suministradas por los estados miembros de la región. Asimismo, fueron muy útiles en documentos de trabajo de la IV y V Reuniones de la Conferencia permanente de dirigentes de los consejos nacionales de política científica y de investigación de los Estados Miembros de América Latina y el Caribe (México, 9-17 de diciembre de 1974 y Quito, Ecuador, 13-17 de marzo de 1978).

Debo dejar constancia que muchas veces la información que se ha analizado difiere de un país a otro, y no satisface plenamente el requisito de homogeneidad, de todos modos el panorama es bastante real y puede estimarse que cubre cerca de un 80 por ciento de los países. A la vez si puede informarles, que a los fines de las conclusiones que pretende plasmar, son valederos desde el punto de vista de rigor científico.

TABLAS Nos. 1 y 2

Podemos extraer de la Tabla Número 1 que la relación del número de investigadores y la población total del país oscila entre márgenes muy amplios, así para Uruguay vemos que es de 4 y para Guatemala de 0.44 por cada 10.000 habitantes. Es interesante, a título comparativo, dar referencias sobre otros países, por ejemplo para Japón es de 29.7 (año 1972) para Estados Unidos de América es de 25.9, para Alemania Occidental 14.6, para Canadá de 10.4.

También destaco el hecho que la suma de los investigadores en los 13 países que han suministrado datos, arroja un total de 41.961 (esta nómina incluye a países como Argentina, Brasil, Colombia, Cuba, Chile, México, Perú y Venezuela). Este número es muchísimo menor, no ya al de Estados Unidos o Rusia, sino al de la República Federal de Alemania que en 1971 tenía más de 55.000.

Podemos comprobar también una muy defectuosa composición de la oferta actual (o potencial) de personal científico. Esto se puede extraer del análisis comparativo de los graduados o población estudiantil de nivel superior. De estos estudios surge que existe una muy elevada proporción de profesionales en ciencias médicas, de ciencias sociales y derecho; las cifras son bastante bajas para el campo de la ingeniería y la tecnología.

Resulta muy importante, a los fines del presente trabajo, consignar la distribución del personal de Investigación/Desarrollo considerando los sectores de ejecución. Tenemos la Tabla Número 3 que resume la situación en seis países.

Indudablemente, podemos considerar que estos países son una muestra bastante representativa. Notemos que en Argentina, México, Perú y Uruguay más del 50 por ciento del total de investigadores está en el sector de enseñanza superior. En varios otros países ocurre lo mismo. En algunos de ellos la proporción es sumamente elevada, por ejemplo en Chile es del 77 por ciento. En Bolivia la mayoría de los investigadores están en la Universidad. En Brasil también es muy elevada la proporción.

Otro hecho destacable resulta que en general es muy baja la proporción de investigadores pertenecientes al sector productivo.

También puede analizarse, en base a las estadísticas que aparecen en la UNESCO Statistical Yearbook, 1975, que la distribución de investigadores no está en una relación de equilibrio en lo que se refiere a las distintas ramas de la ciencia; se agrava la situación por el hecho que esa distribución no se ajusta muchas veces a los requirimientos de los distintos desarrollos socioeconómicos nacionales.

Dentro de este punto finalmente deseo referirme a las inversiones en I/D en América Latina.

Recurriendo a las mismas fuentes ya señaladas podemos extraer que en todos los países latinoamericanos, con muy raras excepciones es bastante mayor, el gasto anual en I/D oscila entre el 0.1 y el 0.4 del PBI.

A efectos comparativos recordemos que esa misma relación es de :

Canadá 1.2 (1973)
USA . . . . . 2.3 (1973) (Considerando sólo gastos corrientes)
R. F. Alemana . 2.1 (1973)
Reino Unido. . . 2.3 (1969)
USSR 4.4 (1973)

El nivel de gastos de la región lamentablemente está muy lejos de alcanzar lo de los países desarrollados y también muy por debajo de lo que se fijaron como meta en varias reuniones internacionales (el 1 por ciento). A pesar de estas acotaciones podemos asegurar que en una buena parte de los países se han registrado aumentos significativos en estos últimos años.

Algunas otras características dignas de ser destacadas son:

- El Estado es en todos los países la fuente principal.
  El sector privado interviene en pocos casos.

- En contados países la contribución proveniente del exterior, es de una cierta importancia.

- El Sector Público, incluyendo la enseñanza pública e instituciones de educación post-secundaria, es el que ostenta la mayoría de las inversiones.

- En la distribución por tipo de actividad observamos una escasa participación del desarrollo experimental en la inversión.

- Sin embargo en los últimos cinco años comienzan a aparecer, en algunos países, inversiones considerables para tecnología industrial y desarrollo de nuevas tecnologías (caso Argentina, Brasil, Colombia, Venezuela, México, etc.).

- Dentro del rubro de inversiones en campos del Sector Público adquieren especial significación ciertos institutos de investigación tecnológicos nacionales (especialmente de tecnología agrícola).

- En el sector universitario - donde está una buena proporción de los investigadores - la inversión por unidad de investigación es en general muy reducida (una buena parte la insumen los salarios).

Finalmente, dentro de este capítulo, deseo fijar algunas conclusiones que hacen al objetivo principal del trabajo.

- Creo totalmente innecesario que justifiquemos - una vez más - la total interdependencia que existe entre ciencia y las instituciones de educación post-secundaria.

- Concebir un sistema educativo superior que no se base en la ciencia - en todas sus acepciones - sería absurdo y más aún probablemente imposible.

- Es decir que la ciencia, aparte de ser una de las bases para el desarrollo cultural, intelectual y espiritual de la universidad, es la que dá esa ineludible visión global del mundo.

Aceptando esto como principio esencial destaquemos entonces las conclusiones siguientes:

- El sistema de las instituciones de educación post-secundaria latinoamericanas ha captado, en toda su dimensión, la vital problemática de la ciencia, la tecnología y sus implicancias: prácticamente, casi en la totalidad de nuestros países - con más o menos eficiencia - se ha procedido a consolidar esa interdependencia.

- Las estadísticas nos indican que en una buena parte de los estados de la región, las universidades son las que cuentan con una proporción mayoritaria de investigadores y personal en Investigación y Desarrollo.

- El sector científico que no está dentro de dicho sistema tiene vinculación con él, aunque sea por sus estudios y formación.

- Debemos destacar, como hecho negativo, que no existe una relación de equilibrio, en lo que se refiere a la distribución de los investigadores y las proporciones no se ajustan - en general - a los requerimientos de desarrollo socio-económico de los países.

- Los presupuestos asignados al desarrollo de la Ciencia y la Tecnología no están de acuerdo con su importancia.

Con estas conclusiones - muy escuetamente señaladas y cuidadosamente seleccionadas - podemos inferir que - salvo modificaciones basadas en decisiones políticas de alto nivel - el sistema de educación post-secundario en América Latina será el que soporte el gran peso de la responsabilidad del desarrollo de la Ciencia (ya sea porque está dentro del mismo o por el papel que juega la enseñanza superior en la formación de los científicos y profesionales). Esta situación, extrapolando las líneas de acción fijadas por la mayoría de los estados, creo se mantendrá en las próximas décadas.

CAPITULO 3 - Cooperación entre los Consejos de Políticas Científicas y Tecnológicas y las Instituciones de Educación Post-Secundaria

3.1 Introducción

Creo que con los elementos aportados en los capítulos anteriores tenemos clarificadas las bases para efectuar el análisis central del tema en discusión.

Concretamente, a mi entender, el problema debemos enfocarlo, al hablar de posibles alternativas de cooperación, no en qué áreas o líneas de actividad científica-tecnológica puede hacerse, sino cómo conseguir que los distintos componentes trabajen dentro de las responsabilidades esenciales que le son atinentes.

Entrando más profundo aún, es necesario para ello, inclusive llegar a entender perfectamente qué comprendemos en este importante esquema como cooperación.

Por ello entonces, establecidas claramente las reglas de juego por un lado, y manteniéndose cada una de las partes en cuestión dentro de los niveles fijados en el Capítulo 1, punto 1.4, las posibilidades de trabajar armónicamente - con una gran eficiencia - son enormes. Todos los elementos son piezas esenciales de un mismo juego, cuyo objetivo superior es de servir al desarrollo integral del país. Inclusive, en un sentido más universalista, a toda la región y al mundo.

Si se comprende, y más aún, si se trabaja teniendo en cuenta la concepción exacta de lo que planteo, se pueden fijar posteriormente las áreas y líneas científico-tecnológicas que se abordarán conjuntamente, especialmente lo referente a la formación de recursos humanos. Lo difícil justamente es encontrar y seguir las reglas de juego.

No es nada fácil, y me animaría a decir que en nuestra región pocos países han encontrado y fijado las mismas (no hay muchas naciones inclusive a nivel mundial), ya que diversos factores directos o indirectos complican la situación y alteran los elementos de un planteo lógico.

Hemos ya fijado algunos: por ejemplo, vimos al analizar dentro del Capítulo 1, punto 1.5 - la realidad latinoamericana -, que no se mantienen ni definen con claridad las áreas de incumbencia de las instituciones en los niveles correspondientes. Concretamente, instituciones de un nivel pasan a otros niveles. Más exactamente, por una serie de razones, muchas veces debido a falta de decisiones políticas claras, las instituciones de los diferentes niveles no realizan las funciones que deberían efectuar y además probablemente para justificarse, avanzan sobre los otros niveles y cumplen actividades de ese otro nivel. Por ejemplo, Consejos de Investigaciones Científicas y Técnicas, que crean institutos y centros y operan directamente. En una palabra, confunden, en el sentido más amplio de la expresión, políticas científicas con ciencia.

Creo interesante presentar, en forma similar al ejemplo planteado, algunos de los problemas que enturbian y dificultan enormemente la posibilidad de cooperación.

3.2 Análisis de algunos de los problemas que dificultan la cooperación entre los Consejos de políticas científicas y tecnológicas y las instituciones de educación post-secundaria

Hemos visto ya el del corrimiento y superposición de niveles. También mencioné la necesidad esencial de una clara definición por parte de los Estados sobre qué instituciones deben estar en cada nivel y de sus atribuciones y responsabilidades (Capítulo 1, punto 1.4). Asimismo hemos analizado las distorsiones existentes dentro del sistema de educación postsecundaria, en lo que se refiere al desarrollo de las actividades de ciencia y tecnología (Capítulo 2, punto 2.2.2.).

Mencionemos algunos otros problemas, como ser:

a. Libertad académica versus planificación, orientación y coordinación

La libertad académica es condición reconocida para la actividad creadora universal, y es firme tradición en los países de América Latina y el Caribe. Pero la toma de conciencia de las sociedades acerca del rol capital que la ciencia y la tecnología deben jugar en su progreso y su orientación a largo plazo, determina simultáneamente que se les reconozca, dándoles importancia y recursos, y que se pretenda orientar su acción hacia los objetivos nacionales, indicando además prioridades porque los recursos limitados de los países medianos o aún grandes no alcanzan para cubrir el campo cada vez más vasto de la ciencia y la tecnología modernas. Esta situación puede oscilar entre puntos extremos - tal cual tenemos ejemplos en diversos países - por un lado trabajar con una libertad absoluta (política de "laissez faire") y por otro bajo una planificación rígida y un dirigismo absoluto. Este punto obviamente está íntimamente relacionado con otros temas, que especialmente en América Latina revisten singular importancia: el de la autonomía universitaria y el de la libertad académica.

b. Ciencia versus tecnología

Antagonismo que es necesario convertir en estrecha colaboración pero que aún encuentra resistencia en muchos países de la región. Las urgencias del desarrollo económico, las condiciones infrahumanas de existencia de algunos sectores de nuestras sociedades, obligan a los gobiernos a emprender acciones eficaces a corto plazo: para ellas, el proceso de investigación y desarrollo es demasiado lento y se hace necesario recurrir a la tecnología existente, en general a aquella que poseen los países industrializados. De ahí a considerar a la transferencia internacional de tecnología como única fuente "eficaz" de conocimientos para el desarrollo, y a menospreciar el desarrollo de la propia infraestructura científica, no hay sino un pequeño y grave paso. Al respecto, el número de abril (1978) de la revista Science comenta en su editorial: "La transferencia de ciencia y tecnología no se logra mediante la interacción de políticos o mediante regalos de cajas negras o

toneladas de documentos - un pre-requisito es la interacción entre hombres al nivel de expertos." Este seudo enfrentamiento está relacionado, o tiene similitud, con las discusiones que se presentaban hasta hace unos años entre cuál era más importante, si la ciencia básica o la ciencia aplicada. Sabemos perfectamente que se ha superado este planteamiento y actualmente admitimos que ambas son parte de un mismo espectro, constantemente relacionadas, y con límites de separación imposibles de determinar. En qué punto de ese espectro debe ponerse más o menos énfasis, es una cuestión de cada país, y depende de sus políticas, de su situación coyuntural, del tipo de avance de sus institutos de investigación, de sus recursos humanos y físicos, etc., etc.

Con los pocos ejemplos mencionados entiendo he planteado algunos puntos de neurálgica importancia y que dan pauta de la complejidad del problema.

En conclusión entiendo que la cooperación en base al estricto cumplimiento de las funciones y responsabilidades que las instituciones en análisis deben realizar son sumamente amplias. Si se alcanza a establecer y esencialmente cumplir con esas bases de trabajos mancomunados, las posibilidades de integrar esfuerzos son enormes y rebasan el sentido lato de la palabra cooperación.

3.3 Bases para lograr una real acción integrada entre los Consejos de política científica y tecnológica y las instituciones de educación post-secundaria

A. A escala nacional

a. Como elemento fundamental, por más difícil que sea, se debe tratar de llegar a mecanismos de planificación integral de los sistemas científicos, tecnológicos y de educación superior. Obviamente esta planificación debe estar imbricada en el marco del desarrollo nacional. Esto implica una real toma de conciencia, tanto en los grupos de decisión política como de los estamentos referidos, de las complejas reglas de juego que rigen en cada sector y su ineludible compatibilización, en bien de objetivos superiores. Es de destacar que en una buena parte de los países de la región existe esta preocupación y se están elaborando planes nacionales de desarrollo bajo la premisa planteada.

b. Fijación, con la máxima claridad posible, de las instituciones que componen cada nivel dentro del sistema nacional con sus atribuciones y responsabilidades.

B. Relaciones directas entre los consejos y las instituciones de educación post-secundaria

a. Cada uno de ellos debe jugar exactamente el papel que le corresponde; los consejos no deben avanzar sobre las funciones que les caben a las instituciones educativas y éstas comprender y trabajar en base a una clara concepción de lo que debe ser la libertad académica y la autonomía universitaria (que de ninguna manera implica soberanía).

b. Permitir que las instituciones de educación post-secundaria puedan opinar y contribuir con sus sugerencias y experiencia a la elaboración de pautas para la posterior elaboración de los planes de desarrollo nacional, especialmente en las áreas atinentes. De más está decir que sostengo que deben tenerse en cuenta esas sugerencias, que a la vez deberán basarse sobre el análisis y el más claro conocimiento de la realidad nacional y de sus problemas.

c. Para que se logre eficientemente lo propuesto en a. y b. debe efectuarse una labor (como ya lo han hecho o lo están haciendo varios países de la región) de acercamiento y de mutuo conocimiento; se impone probablemente inclusive un cambio de actitud mental. Si se produce este cambio estamos totalmente convencidos que la aptitud existe o es fácil formarla. Para la formación de esta aptitud, y más aún, para preparar recursos humanos que asuman funciones con una actitud y conocimientos como los que deseamos, justamente son las instituciones de educación post-secundaria las que deben llevar adelante esa labor. Podría alegarse que lo han hecho hasta el momento, es cierto, pero yo preguntaría con total honestidad si lo hemos realizado con la actitud pretendida en mis planteos?

C. Reflexiones finales

Reitero, en primer término, que hay ejemplos en varios países de la la región, en donde se están realizando esfuerzos - con excelentes resultados - tendientes a lograr lo expuesto en los puntos A y B del último capítulo.

En los otros países existe ya una real preocupación en llegar a esa meta. Obviamente debo destacar que las formas de alcanzar esos resultados pueden diferir totalmente de un país a otro.

Logrado ese esquema, por un camino u otro, las formas de trabajar unidos y con una máxima eficiencia entre los Consejos y las instituciones de educación post-secundaria son enormes. Abarca esa posibilidad todas las áreas de la ciencia y la tecnología, y dependerá - de una serie de factores basados en decisiones nacionales en los cuales se pone énfasis en un momento determinado del proceso histórico del país - el listado en prioridades.

Finalmente quiero también fijar que mientras se vaya logrando el esquema que pretendemos, - reitero nada fácil por cierto -, tienen que existir mecanismos prácticos de cooperación. Esto se hace bajo diferentes formas en los países, funcionando con suertes diversas. En esta misma reunión se analizan casos que pueden comprenderse bajo estas características.

TABLA 1 - Número Total de Científicos, Ingenieros y Técnicos y Personal dedicado a la I/D en los Países de América Latina

ARGENTINA	Población del país	24.500.000	(1973)
	Número total de científicos e ingenieros	351.000	(1973)
	Número total de técnicos (incluye todos los graduados de la enseñanza media)	1.936.000	(1973)
	Número total de científicos, ingenieros y técnicos	2.287.000	(1973)
	Personal dedicado a I/D:		
	a. Científicos e ingenieros (EJC)	7.700	(1973)
	b. Técnicos	10.600	(1973)
	c. Personal auxiliar	6.900	(1973)
	Total (a. más b. más c.)	25.200	(1973)
	Número de investigadores cada 10.000 habitantes: 3,1		
BOLIVIA	Población del país	5.330.700	(1973)
	Científicos e ingenieros en actividad	13.958	(1970)
	Personal dedicado a I/D:		
	a. Científicos e ingenieros (EJC)	807	(1970)
	b. Técnicos	972	(1970)
	c. Personal auxiliar	1.234	(1970)
	Total (a. más b. más c.)	3.013	(1970)
	Número de investigadores por cada 10.000 habitantes: 1,6		
BRASIL	Población del país	93.139.037	(1974)
	Profesores permanentes en investigación y post-grado:		
	a. Tiempo completo	7.304	(1973)
	b. Tiempo parcial	5.544	(1973)
	Personal docente y de investigación en actividad fuera de la institución	890	(1973)
	Investigadores que trabajan en ministerios y otras entidades	2.508	(1973)
	Suma de los cuatro rubros precedentes	16.246	(1973)
	Número de investigadores por cada 10.000 habitantes: 1,6		
COLOMBIA	Población del país	24.600.000	(1974)
	Número total de científicos e ingenieros	90.005	(1973)
	Personal científico y técnico	11.851	(1974)
	Científicos e ingenieros dedicados a I/D (EJC)	1.140	(1971)
	Número de investigadores por cada 10.000 habitantes: 0,46		

COSTA RICA	Población total	1.871.000	(1974)
	Científicos, ingenieros y técnicos económicamente activos	12.377	(1974)
CUBA	Población total	8.749.000	(1972)
	Número total de graduados universitarios	30.000	(1974)
	Personal dedicado a I/D:		
	a. Científicos e ingenieros (EJC)	2.430	(1974)
	b. Técnicos	10.807	(1974)
	Total (a. más b.)	13.237	(1974)
	Número de investigadores por cada 10.000 habitantes: 2,7		
CHILE	Población total	10.000.000	(1974)
	Personal dedicado a I/D:		
	a. Científicos e ingenieros (EJC)	3.067	(1970)
	b. Técnicos	1.194	(1970)
	c. Auxiliar	2.230	(1970)
	Total (a. más b. más c.)	6.491	
	Número de investigadores por cada 10.000 habitantes: 3,3		
ECUADOR	Población total	6.600.000	(1974)
	Número total de científicos e ingenieros	19.695	(1970)
	Personal dedicado a I/D:		
	a. Científicos e ingenieros (EJC)	594,7	(1970)
	b. Técnicos (EJC)	507,8	(1970)
	Total (a. más b.)	1.102,5	(1970)
	Número de investigadores por cada 10.000 habitantes: 1		
EL SALVADOR	Población total	3.200.000	(1974)
	Científicos y técnicos graduados en la Universidad de El Salvador, 1944 - 1973	3.914	
	Técnicos graduados en centros superiores no universitarios (1963-1972)	1.173	
GUATEMALA	Población del país	5.916.500	(1974)
	Personal dedicado a I/D:		
	a. Científicos e ingenieros (EJC)	230,4	(1970)
	b. Técnicos (EJC)	134	
	Total (a. más b.)	364,4	
	Número de investigadores por cada 10.000 habitantes: 0,44		

MEXICO	Población del país	48.225.238	(1970)
	Número total de científicos e ingenieros	325.765	(1970)
	Número total de técnicos	709.404	(1970)
	Número total de científicos, ingenieros y técnicos	1.036.169	(1970)
	Personal dedicado a I/D:		
	a. Científicos e ingenieros	4.000	(1974)
	b. Técnicos	7.181	(1970)
	Total (a. más b.)	11.181	
	Número de investigadores por cada 10.000 habitantes: 0,8		
NICARAGUA	Población del país	2.000.000	(1974)
	Científicos e ingenieros graduados en la Universidad Nacional Autónoma (1966-1973)	2.217	
PANAMA	Población del país	1.428.082	(1970)
	Número total de científicos, ingenieros y técnicos a nivel superior	10.833	(1973)
	Alumnos graduados de la enseñanza media profesional y técnica	1.803	(1973)
	Profesionales que trabajan en actividades de I/D y de difusión	381	(1970)
	Número de investigadores por cada 10.000 habitantes: 2,7		
PERU	Población del país	14.121.564	(1972)
	Número total de científicos e ingenieros	127.331	(1974)
	Número total de técnicos	60.000	(1974)
	Número total de científicos, ingenieros y técnicos	187.331	(1974)
	Personal dedicado a I/D:		
	a. Científicos e ingenieros (EJC)	1.686	(1970)
	b. Técnicos	1.089	(1970)
	c. Personal auxiliar	2.520	(1970)
	Total (a. más b. más c.)	5.295	(1970)
	Número de investigadores por cada 10.000 habitantes: 1,25		

URUGUAY	Población del país	3.000.000	(1974)
	Número total de científicos e ingenieros	22.796	(1963)
	Número total de técnicos	34.490	(1963)
	Número total de científicos, ingenieros y técnicos	57.286	
	Personal dedicado a I/D:		
	a. Científicos e ingenieros (EJC)	1.151	(1971/7)
	b. Técnicos	1.087	(1971/7)
	c. Personal auxiliar	796	
	Total (a. más b. más c.)	3.034	
	Número de investigadores por cada 10.000 habitantes: 4		
VENEZUELA	Población del país	12.500.000	(1974)
	Personal dedicado a I/D:		
	a. Investigadores	2.536	(1973)
	b. Técnicos	905	(1973)
	Total (a. más b.)	3.441	
	Números de investigadores por cada 10.000 habitantes: 2,1		

TABLA 2 - Oferta Actual (o Potencial) de Personal Científico

	Argentina (1973)	Colombia
Total científicos e ingenieros	351.000	90.005
Ciencias médicas (a)	105.000	27.248
Ciencias sociales y derecho (b)	140.000	25.739
Suma de a y b	245.000 = C. 70% (2)	52.987 = C. 60%
Ciencias exactas y naturales (c)	17.500	2.706
Ingeniería y tecnología (d)	54.500	22.008
Suma de c y d	72.000 = C. 20%	24.714 = C. 27%

	Costa Rica	Ecuador
Total científicos e ingenieros	12.377	19.695
Ciencias médicas (a)	3.274	4.725
Ciencias sociales y derecho (b)	4.668	9.357
Suma de a y b	7.942 = C. 65%	14.682 = C. 72%
Ciencias exactas y naturales (c)	291	902
Ingeniería y tecnología (d)	1.344	2.910
Suma de c y d	1.635 = C. 13%	3.812 = C. 20%

	Perú	México
Total científicos e ingenieros	127.331	325.765
Ciencias médicas (a)	24.400	52.754
Ciencias sociales y derecho (b)	11.649	110.423
Suma de a y b	36.049 = C. 30%	163.177 = C. 50%
Ciencias exactas y naturales (c)	2.421	11.927
Ingeniería y tecnología (d)	9.655	77.544
Suma de c y d	12.076 = C. 10%	89.471 = C. 27%

2 *Los porcentajes se refieren al total*

LA FORMACION ACADEMICA Y LA INVESTIGACION AGROPECUARIA

Alfonso Castronovo [1]

1. Introducción

A través de la docena de presentaciones que hemos escuchado en estos tres días, la situación y acción de los países y entidades representados en este seminario han sido expuestos de manera competente y exhaustiva.

A consecuencia, no me propongo utilizar el tiempo y el tema que me han sido asignados para proporcionarles otra descripción de cómo son y cómo se desenvuelven, ahora y en esta parte del continente americano, la formación académica y la investigación agropecuaria.

No me parece demasiado importante, tampoco, referirme a las relaciones actuales entre estas dos actividades humanas. Sobre ello se ha hablado mucho y yo mismo he escrito reiteradamente en los últimos veinte años.

Me parece mucho más interesante, en cambio, enfocar el aspecto normativo - cómo *debieran* ser y cómo *debieran* relacionarse la formación y la investigación; pero este es un tema inagotable y permanentemente renovado, acerca del cual sólo los ingenuos y los principiantes pueden considerarse en posesión de respuestas concretas y definitivas.

Por supuesto, esto último no es un pretexto válido para abandonar la cuestión; indica, al contrario, que el problema debe replantearse continuamente, con agudeza y penetración, para darle soluciones que, siempre transitorias, resulten viables y eficientes bajo las condiciones circunstanciales de tiempo y lugar en que son aplicadas.

Con ello dejo en claro que no me propongo ofrecerles soluciones generales, que no existen o no se vislumbran en estos momentos, ni soluciones particulares que son, en cada caso, incumbencia de los países e instituciones involucrados.

Me queda, entonces, la posibilidad de iniciar un análisis y promover una discusión que puedan servir para formular propuestas metodológicas y para clarificar las ideas al respecto.

Aún así el tema es tan vasto que su tratamiento completo excedería en mucho el tiempo que me ha sido asignado. Me limitaré, por lo tanto, a abordar tres aspectos que considero relevantes y que, según he podido constatar, siguen siendo objeto frecuente de preocupación.

[1] *Ing. Agr., M.Sc., Buenos Aires, Argentina.*

Formulados a la manera de preguntas, los tres aspectos son los siguientes:

1. La formación académica, debería habilitar para realizar investigaciones científicas o tecnológicas? En caso afirmativo, cómo puede hacerlo?

2. Enseñar en la universidad, es compatible con la actividad de investigación científica o tecnológica? Lo segundo, es una condición necesaria para lo primero?

3. Las tareas formación académica y de investigación, son complementarias? En todo caso, cuáles debieran ser las relaciones entre los organismos responsables por unas y otras?

No intentaré dar respuestas sistemáticas y separadas a las tres interrogantes. Estas presentan una serie de conexiones entre sí y con muchas cuestiones análogas, lo cual torna artificioso y baladí este enfoque. Mi procedimiento, en cambio, consistirá en presentar algunas reflexiones y antecedentes, sobre todo históricos, que permitan fundamentar algunas respuestas tentativas. A continuación, como la amplitud del tema no permitirá explicitar toda la argumentación, contestaré los pedidos de ampliación y aclaración que ustedes me formulen. Finalmente el tema quedará abierto para una discusión general en la que encuentren expresión las ideas de todos los presentes.

De tal manera, si no habremos resuelto el problema tendremos al menos un planteo claro y coherente del mismo. Si ello pudiera reflejarse en las "Recomendaciones sobre lineamientos de políticas de adiestramiento de personal" que deberán formular ustedes mañana, mi pequeña participación de hoy se habrá justificado.

2. La Búsqueda del Conocimiento

En un ambiente de especialistas, como el que tenemos aquí, este título sugiere casi automáticamente los conceptos de investigación y de ciencia.

Todos sabemos, sin embargo, que su significado es bastante más amplio.

La búsqueda del conocimiento puede hacerse con distintos fines y métodos.

Muchos de los aquí presentes han estado en el Centro de Turrialba. Allí, en el frente de la repisa de la gran chimenea que se encuentra en el salón de entrada está esculpida en la piedra una cita de Virgilio: ***Felix qui potuit rerum congnoscere causas*** (feliz aquel que pudo llegar a conocer las causas de las cosas).

La frase se refiere, indudablemente, a un conocimiento trascendente, que se busca como íntima satisfacción y sin ninguna finalidad ulterior. Es el conocimiento que según Aristóteles, todo hombre desea alcanzar "por su naturaleza" y que se resume finalmente, en la dilucidación de su origen y de su destino.

Este mismo fin - a la felicidad de conocer - puede perseguirse paso a paso en el laboratorio o el gabinete del científico, o bien como revelación total o como resultado del razonamiento laborioso, en el éxtasis del místico o en las elucubraciones del filósofo y del teólogo. Como consecuencia del empleo de distintos métodos se obtiene, por una parte, el conocimiento científico y, por la otra, el conocimiento metafísico.

Más de quince siglos después del gran poeta romano, el célebre Sr. Francis Bacon resumió en tres palabras una idea tal vez tan antigua como la humanidad: "Conocer es poder". Con esta expresión el filósofo británico se refería al conocimiento *útil*, que permite al hombre dominar y poner a su servicio los elementos de la naturaleza.

Para obtener este tipo de conocimiento, al que hoy damos el nombre de tecnología, se utilizan los mismos procedimientos y criterios - que el mismo Bacon contribuyó a perfeccionar - que se emplean para lograr el conocimiento científico, salvo para su verificación o validación, que en este caso responden a su finalidad utilitaria.

Pero la tecnología y los conocimientos que ésta implica distan de agotar los intentos del hombre por dominar la naturaleza. Rival y compañera de aquélla tal vez desde antes de que el primer *Homo sapiens* pisara la tierra, la magia, desprestigiada hoy en los círculos de la ciencia oficial, sigue vigente aún en estratos de alto nivel intelectual (astrología, adivinación, curanderismo, etc.) y hasta consigue filtrarse de rondón en los mismo círculos académicos.

El conocimiento mágico comparte con el conocimiento tecnológico su finalidad utilitaria y, consiguientemente, la verificación o validación por su eficacia y eficiencia. En cuanto a su metodología, en cambio, se aproxima a la metafísica.

Podemos distinguir, entonces, cuatro tipos básicos de conocimientos que, según su finalidad, método de obtención y forma de verificación, pueden agruparse en la manera que se aprecia en el Cuadro 1.

Mucho se podría alegar y discutir sobre lo expuesto hasta aquí, pero lo único que me interesa es utilizarlo como base para presentar dos reflexiones.

La primera reflexión es que la investigación agropecuaria se interesa en producir conocimientos tecnológicos y, por consiguiente, se ocupa básicamente de éstos. Aborda el conocimiento científico solamente en razón de su vinculación con la tecnología y en la medida de su utilidad potencial.

La segunda reflexión es que la formación académica, desde sus orígenes y por muchos siglos, se ocupó básicamente del conocimiento metafísico. Sólo en tiempos muy recientes se abocó al conocimiento científico, como aquí lo hemos categorizado, y solamente en casos excepcionales se ha volcado hacia el conocimiento tecnológico, que en muchas circunstancias confundió con el conocimiento mágico y con las actividades artesanales.

Pero esta segunda reflexión merece la apertura de un nuevo capítulo.

3. Origen y Desarrollo de la Universidad

Con el nombre de "Academia" designamos hoy ciertas congregaciones que tienen por fin promover una o más ramas del arte o de la ciencia y que están integradas - por personas - que han descollado en esas mismas artes o ciencias.

Cuadro 1 - Tipos de conocimientos clasificados según su finalidad, método de obtención y forma de verificación o validación

Finalidad		Utilidad Dominio de la naturaleza	"Felicidad de conocer"
Método de obtención	A posteriori Empírico Inductivo-deductivo	Conocimiento Tecnológico	Conocimiento Científico
	Apriorístico Receptivo (revelación) Intuitivo-deductivo	Conocimiento Mágico	Conocimiento Metafísico
Forma de verificación o validación		Eficacia Eficiencia	Coherencia interna

También conocemos bajo este nombre a escuelas artesanales, profesionales o superiores de distinto tipo, como las academias de dibujo y de música o las academias navales y militares que funcionan en muchos países.

Cuatrocientos años antes de Cristo la misma palabra designaba la casa y huerto de un Señor Academos, próxima a Atenas, y que Platón adquirió para instalar en ella su escuela.

Se acepta generalmente que la academia de Platón constituye el primer antecedente de nuestras universidades actuales. Si prescindimos de ciertos aspectos materiales de organización y de funcionamiento para apreciar sin interferencias su finalidad de producir, perfeccionar y difundir conocimientos, debemos reconocer que esta apreciación es básicamente correcta.

En este entendimiento estoy usando como sinónimos las expresiones "formación académica" y "formación universitaria", entendiendo por tal la que proporcionan dichos organismos de manera formal y con miras al otorgamiento de títulos profesionales o grados académicos.

La Academia de Atenas, aunque pasó por muchas vicisitudes, tuvo una longevidad que todavía no ha podido ser alcanzada por las universidades más antiguas existentes. Fundada en 387 a.c. fue clausurada más de 900 años después, en 529 d.c., por orden del Emperador Justiniano.

Durante todos esos siglos no desdeñó ocuparse de ninguna forma del conocimiento; pero su preocupación fundamental fue, sin duda alguna, el conocimiento metafísico. El interés por la matemática y la geometría se debió a la creencia de que estas ciencias permitían alcanzar verdades absolutas y constituían, por lo tanto, los ejemplos o modelos alrededor de los cuales debían formalizarse las otras ramas del conocimiento.

Quienes frecuentaban esta escuela se daban a sí mismos el nombre de filósofos, o sea, amantes o amigos de la sabiduría o del conocimiento y no amantes o amigos de la ciencia como a veces se traduce el término. Y, en verdad, esta segunda acepción no es admisible si consideramos que la ciencia, como hoy la conocemos, no existía y por lo tanto no era conocida en la época de los griegos, a pesar de que se atribuye a éstos su paternidad.

Con ello no pretendo negar sus virtudes de grandes pensadores. Con la matemática y la lógica ellos llevaron a un elevado grado de desarrollo las grandes herramientas intelectuales que han permitido y facilitado el desarrollo de la ciencia moderna; y en este sentido pueden ser considerados realmente sus padres. Pero su acendrado deseo de conocer y las dificultades para formalizar las otras ramas del conocimiento dentro del modelo de la matemática los llevó a insistir en la búsqueda del conocimiento trascendente a través de la metafísica, dentro de la cual integraban a las ciencias formales.

Cuando el cristianismo triunfa y es universalmente aceptado en el mundo de occidente la explicación de su origen y destino le llega al hombre por la vía de la revelación; y la metafísica se reduce, sin empequeñecerse por ello, a la teología y, más precisamente, que en tal momento un emperador cristiano considere innecesaria la Escuela de Atenas para desarrollar una labor que encontraba su continuación en monasterios y claustros religiosos y sus grandes maestros en figuras como las de San Agustín o Santo Tomás.

La tecnología y la magia, si bien tuvieron alguna concomitancia con la gran corriente de pensamiento que acabo de describir, en realidad se desarrollaron en forma independiente de ella; seguramente se iniciaron muchísimo antes y continuaron imperturbables su camino a lo largo de toda la edad media, que conoció un florecimiento notable de la alquimia por una parte y de las artesanías por la otra, apoyadas en amplios y crecientes conocimientos tecnológicos, cuando no semi-mágicos. Para algunos historiadores es precisamente una de estas grandes innovaciones tecnológicas - la imprenta de tipos movibles - la que marca el fin de la edad media y el comienzo de la moderna; para otros es el descubrimiento de América, acontecimiento hecho posible por otro de los grandes inventos medievales - la brújula.

Al mismo tiempo que la actividad filosófica, también la función docente de la antigua academia y de sus congéneres fueron pasando a las escuelas mantenidas por los monasterios y catedrales. Los nobles y los príncipes apoyaban y mantenían estas escuelas, como lo hizo notoriamente Carlomagno bajo la influencia de Alcuino de York.

La existencia de escuelas presupone, obviamente, la de estudiantes y maestros. Cuando éstos alcanzaron un cierto número, al igual que todos los grupos humanos que comparten intereses comunes, buscaron la forma de unirse o agremiarse. En esa época se designaban tales uniones o agremiaciones con la palabra "universitas" seguida, generalmente, por un genitivo que denotaba la calidad de los afiliados. Así, "Universitas fabrorum" era el gremio - hoy diríamos el sindicato - de los herreros. "U. scholarium" el de los estudiantes, "U. magistrorum" el de los maestros y "U. studium" el que congregaba a ambos.

Así nacieron, como congregaciones autónomas, las primeras universidades entre las hoy existentes. La primera, la de Bolonia, se constituyó como *Universitas scholarium,* mientras que la de París lo hizo como *Universitas magistrorum.*

No interesa aquí seguir la evolución de estas nuevas entidades de enseñanza superior, ver cómo funcionaron, cómo pasaron a depender de la autoridad eclesiástica (bulas papales) o monárquica (cédulas reales en España), o cómo llegaron a otorgar licenciaturas o grados académicos. Interesa, en cambio, ver cuál es el tipo de conocimiento que producen, perfeccionan y difunden. Se trata, antes que nada, del conocimiento metafísico. Si bien ya no se trata de descubrir la verdad, que ha sido revelada, se hace necesario entenderla e interpretarla - puesto que la revelación es oscura - y extraerle todas sus consecuencias válidas, - puesto que las que no lo son conducen a la herejía. El camino seguido es el mismo de los antiguos, en quienes se buscan anticipaciones de la revelación y métodos para la exégesis apropiada de los textos sagrados. Los platónicos y los aristotélicos se alternan en la preferencia de los estudiosos y la matemática sigue respetada hasta tal punto que el absurdo geométrico es el único límite puesto a la omnipotencia de Dios, que no puede construir un "círculo-cuadrado". El método dialéctico y la escolástica surgen para ser aplicados a este tipo de conocimiento y al derecho canónico, civil y de gentes - que junto con la teología y la matemática constituye la gran vertiente a esta universidad.

Comienza, también un atisbo de interés por el conocimiento útil, pero la carencia de un método adecuado para elaborarlo deriva la universidad más hacia el conocimiento mágico que hacia el tecnológico. No de otra manera se puede calificar la medicina de aquellos tiempos, pariente cercana del curanderismo empinada sobre la autoridad de los grandes maestros desaparecidos y sólo fragmentariamente conocidos. El mismo tratamiento tienen las ciencias naturales, generalmente incluidas dentro de la enseñanza de la medicina, como parte integrante de ésta. Linneo era médico, lo mismo que Teofrasto o Nostradamus.

El desarrollo de la ciencia moderna, como hoy la entendemos, con base en métodos empíricos y de experimentación, se inicia recién con el Renacimiento. No puede desconocerse el aporte de precursores como Arquímedes de Siracusa o Herón de Alejandría, pero tanto uno como el otro son notables y originales por sus contribuciones tecnológicas; como "científicos" seguían siendo filósofos. Fueron los hombres como Galileo, Bacon, Descartes y, más tarde, Newton y Leibnitz, quienes colocaron las bases del edificio científico sobre el cual estamos parados hoy en día. Lo hicieron a plena conciencia de que rompían una antigua tradición, como lo muestra el título de "Novum organum" que dio Bacon a una de sus obras con que abrió camino a la "nueva ciencia".

Sería ocioso repetir la historia harto conocida del desarrollo de la ciencia en los siglos XVI, XVII y XVIII. Es interesante señalar, sin embargo, que esta evolución no se produjo en la universidad, sino fuera y hasta en contra de ella. Sobre el modelo de la pionera Accademia Fiorentina promovida por Brunetto Latini se organizaron congregaciones científicas como la Accademia dei Lincei en Italia, la Academie des Sciencies de Francia y la Royal Society de Inglaterra. Pero, por sobre todo, la ciencia siguió siendo la labor de hombres aislados, asistidos a veces por un grupo de discípulos, pero sin vínculos institucionales entre sí.

La necesidad de contar con instrumentos de delicada construcción para realizar sus experimentos y observaciones condujo a una vinculación natural de los científicos con los artesanos, iniciándose así una fructífera colaboración entre ciencia y tecnología a la que debemos, con muchas de sus virtudes y unos cuantos de sus defectos, nuestro mundo de hoy.

Mientras tanto la universidad siguió cumpliendo su función tradicional de formar gente para el servicio de la iglesia - la mayoría de los estudiantes y muchos de los maestros profesaban en las órdenes menores de la iglesia mientras estaban en la universidad - y para las profesiones liberales cuyos servicios eran requeridos por la clase noble dominante. La introducción de la enseñanza universitaria en América se hizo en esta época y siguiendo el mismo patrón (Santo Domingo, 1538; Michoacán, México, 1540; San Marcos, Lima, 1551; México (Autónoma), 1551; San Carlos, Guatemala, 1562; Colombia, 1573; Córdoba, Argentina, 1613; y Harvard College, USA, 1636).

Recién en 1693, con la creación de la Universidad de Halle por Federico III de Bandenburgh, tenemos el primer intento de universidad moderna que brilló durante aproximadamente un siglo, hasta que fue cerrada en 1806 por Napoleón. (Fue restablecida, unida con la Universidad de Wittenberg, en 1915).

Napoleón tenía su propio concepto de la Universidad. Tanto era propio que la universidad por él reformada se llamó y se sigue llamando universidad napoleónica. Era la universidad del estado y para el estado, encargada de formar los cuadros directivos de funcionarios y los profesionales liberales requeridos por una sociedad que seguía siendo predominantemente agrícola. Por ello las profesiones que hoy podemos llamar tecnológicas - como la ingeniería - no encontraban lugar en esta universidad como no lo encontraron en la anterior. Recién a fines del siglo pasado y principios del presente estas profesiones han logrado, venciendo fuertes resistencias, su "ingreso" a la universidad. Previamente se las enseñaba en institutos politécnicos especializados como el de París, el de Milán o el de Londres, algunos de los cuales han sobrevivido hasta hoy.

Pero aún estos institutos especializados se ocupaban básicamente de dar formación académica, pero muy poco, como las universidades, de realizar investigaciones. La ciencia era el objeto de otros institutos y organizaciones que fueron surgiendo a medida que los nuevos descubrimientos y sus pioneros, al abrir nuevos campos de investigación, los hacían necesarios. Es el caso bien conocido del Instituto Pasteur de Francia nacido casi simultáneamente con la microbiología.

Estos institutos, desde luego, requerían investigadores, pero no se les ocurría reclutarlos en la universidad sino que los formaban, a través de la relación maestro-discípulo, partiendo frecuentemente de graduados universitarios que ya contaban por lo menos, con una formación genérica inicial.

El avance y las consecuencias de la revolución industrial generalizaron el prestigio de la ciencia, que hasta entonces era motivo de interés para unos pocos. Y así, en las postrimerías del siglo XIX, el nombre de la ciencia comienza a escribirse con mayúscula; quienes se ocupan de ella dejan el nombre de "filósofos naturales" con el cual se habían distinguido hasta entonces para asumir el de "científicos"; y la investigación gana acceso a la universidad, convirtiéndose en una de sus funciones. Esto último, desde luego, en principio, puesto que en la práctica solamente en unos pocos países - ninguno latinoamericano - la investigación en la universidad alcanza volúmenes de cierta consideración.

La que se ha vuelto respetable, por otra parte, es la ciencia con mayúscula, aquella destinada a proporcionarnos conocimientos trascendentes. Los conocimientos utilitarios, la tecnología, siguen siendo territorio casi exclusivo de los "inventores" - ningún asistente de cátedra que aislara virus con un filtro de porcelana producido por un artesano hubiera condescendido a compararse "científicamente" con Edison - y de las empresas privadas, que són sus principales productoras hasta hoy.

Dentro de este contexto comienza la universidad a formar investigadores, antes que nada para su propio uso más que para satisfacer una demanda externa. La investigación se convierte así en un requisito valioso - pero no indispensable - para la carrera docente. Por ello se rehabilitaron los grados académicos medievales (Master, Doctor) que denotaban capacitación para la docencia. Para que no quedara ninguna duda acerca del tipo de conocimiento que podía impartir su titular, el grado de Doctor se connotó con la palabra filosofía.

Es recién bien avanzado este siglo, con la aceleración y la masificación de la llamada revolución industrial - que debiera llamarse más bien revolución tecnológica - que se presenta la necesidad de la formación masiva de investigadores (científicos y tecnólogos) y con ello aparecen los intentos de complicar formalmente a la universidad de esta formación.

Cuando esto se produjo en los países más avanzados nuestras universidades tradicionales no habían salido todavía del molde napoleónico al cual habían sido adaptadas en la segunda mitad del siglo pasado y primera parte del actual. Esto no había afectado mucho a las carreras profesionales tradicionales, como medicina y derecho, puesto que la primera encuentra su campo de capacitación en los hospitales del estado y la segunda no requiere instrumental especial de investigación. Pero las que hoy he llamado carreras tecnológicas se encontraron en grandes aprietos.

La dificultad para resolver el problema dentro de las universidades tradicionales ha provocado variados intentos de hacerlo a través de nuevas instituciones, con o sin el nombre de universidades. Ejemplos de ello son el Instituto Tecnológico de Monterrey, en México, la Universidad del Trabajo en el Uruguay y la Universidad Tecnológica en la Argentina.

4. Como decíamos ayer . . . .

Señalé al principio que el tema es muy vasto y soy perfectamente consciente de haberle dado un tratamiento apenas superficial. Sin perjuicio de responder luego a las inquietudes que se formulen creo que ha llegado el momento de volver a mis preguntas inicales, con la esperanza de haber hecho una preparación suficiente del terreno para darles un tratamiento adecuado.

Confío, al menos, en que he justificado las preguntas, que inicialmente pudieron parecer totalmente ociosas. Lo cierto es que, a pesar de todos los buenos deseos y de las muchas buenas expresiones, nuestras universidades, por lo general, no habilitan para realizar investigaciones y es válida, entonces, la pregunta de si debieran hacerlo. El hecho de que esto se haga en otros países - en realidad apenas en algunos y en algunas universidades, no en todas, no me parece una razón suficiente para dar una respuesta afirmativa a la primera parte de la pregunta. Para hacerlo habría, entre otras cosas, que poder contestar concretamente cómo pueden las universidades formar investigadores con recursos reducidos, carentes de equipos modernos, sin profesores que hagan investigación en la universidad y sin una vinculación con el medio que les permita dar una orientación correcta a las investigaciones aplicadas que deberían realizar.

Es muy poco frecuente el caso, en nuestras universidades, que profesores dedicados enteramente a la enseñanza realicen investigación en la misma universidad donde enseñan. Ello justifica la segunda pregunta.

Si estos casos son una excepción a la regla, no será que bajo las condiciones en que se desenvuelven nuestras universidades - hablo en particular de las escuelas o facultades de agronomía y de veterinaria o análogas - existe incompatibilidad entre impartir enseñanza y realizar investigación? No será éste un caso similar al ya señalado en este mismo seminario de incompatibilidad entre la investigación y la administración de la investigación? En última instancia, tenemos aquí una razón efectiva de preocupación? La tendríamos si para realizar una enseñanza efectiva fuera indispensable ser un buen investigador. No me parece que, a nivel de pre-grado esto pueda afirmarse de disciplinas como matemática, cálculo o química inorgánica, y dudo que pueda hacerse en el caso de genética, microbiología o fisiología. Parecería justificarse más en las disciplinas llamadas de aplicación pero, aún en este caso, me preocuparía más que quien está enseñando cómo se realiza determinado cultivo no tuviera la menor idea de cómo está organizada y cómo se maneja una empresa agrícola, de cuál es el papel que su cultivo desempeña en la empresa y de cuál es la situación y la política del país con relación al mismo. Admito que la cosa puede cambiar enteramente a nivel posgraduado. Pero en tal caso debemos preguntarnos si se justifica que la universidad cargue con un número considerable de investigadores - y mantenga a un buen nivel sus investigaciones - solamente para poder proporcionar este nivel de enseñanza a unos pocos.

La última pregunta tiene una trampita semántica encerrada en la palabra "tareas". Los "resultados" de ambas funciones pueden ser complementarios o no. Pero eso no es lo que se pregunta. Hacer enseñanza y hacer investigación, a poco que se reflexione, no son tareas complementarias sino competitivas. Compiten por personal, tiempo, espacio, locales, equipos, recursos financieros y de toda índole. El resultado final es que, salvo en los países más ricos, una u otra función - frecuentemente ninguna de las dos - se cumple adecuadamente.

En conclusión, yo diría que hemos heredado o hemos copiado instituciones de países más adelantados; y lo hemos hecho tan bien que las hemos importado con todos sus defectos. A cambio de ello no hemos podido aprovechar sus virtudes, pues la mudanza de la institución a un medio socio-económico diferente no les ha permitido manifestarse. "La ley inglesa es libre porque el inglés es libre" decía nuestro Juan B. Alberdi. Y nosotros hemos actuado sobre la presunción de que llevar la ley británica a Manchuria, con su Magna Carta, su parlamento y sus cortes de justicia, hubiera hecho de los tártaros los británicos del oriente.

Admito que pueda parecer un tanto extemporáneo presentar estas cuestiones en un seminario sobre políticas de formación de personal para la investigación. El caso es que si se va a formar personal habrá que hacerlo en alguna parte. El título de mi tema parece sugerir que "alguna parte" puede ser la universidad. Cabe entonces la pregunta: en cuál universidad?, en la que ahora tenemos o en la que debiéramos tener?

Una vez formados, debemos suponer que los investigadores se dedicarán a realizar investigaciones. Dónde lo harán?, en las instituciones de investigación que tenemos o en las que debiéramos tener?

En resumen, considero que ha llegado el momento - el pasado perfecto no es accidental pues el momento no acaba de llegar sino que está con nosotros desde hace rato - de repensar la organización que debemos dar a nuestras instituciones de enseñanza superior y de investigación agrícola.

En algún momento, hace ya casi 20 años, cuando comencé a ocuparme por estos asuntos, llegué a pensar que las facultades de agronomía y las de veterinaria eran las señaladas para promover y forzar la modernización de nuestras universidades tradicionales. Hoy he perdido esta esperanza y creo que su permanencia en ese ámbito acabará por ahogarlas o esterilizarlas totalmente. El ejemplo de algunas universidades con apellido que han aparecido por allí y que han funcionado a pesar de las críticas levantadas; el ejemplo, también de algunas universidades rurales o agrarias y de escuelas aisladas relativamente exitosas, hacen que merezca considerarse la posibilidad de independizar las escuelas de ciencias agrícolas de sus actuales lazos académicos. Qué hacer con ellas y cómo organizarlas es un problema particular que deberá ser analizado en cada caso.

La posibilidad de alguna vinculación formal, libre de interdependencias, entre la enseñanza y la investigación agrícola es otra posibilidad que merece considerarse. Hablo de enseñanza en general y no de enseñanza superior en particular, puesto que las posibilidades de vinculación con la enseñanza técnica son evidentes, sin que sea este el momento para que me extienda sobre ellas.

Un sistema de generación, desarrollo y transferencia de tecnología, que abarque todos los niveles de formación con implicaciones laborales, al servicio de un sector específico como el agrícola, tendría la ventaja de una gran coherencia programática y la posibilidad de una vinculación estrecha con los estratos productivos. Permitiría, al mismo tiempo, un uso más eficiente de recursos escasos y costosos y facilitaría la obtención de recursos específicos pues podrían identificarse fácilmente los estratos beneficiarios.

Estas son apenas algunas ideas iniciales. Si he sido capaz de mantener la atención de ustedes durante todo este tiempo y si he conseguido despertarles el interés espero que otras más puedan aparecer, ya sea aquí mismo o en alguna ocasión ulterior.

RESUMEN DE LAS DISCUSIONES QUE SE LLEVARON A CABO EN EL SEMINARIO SOBRE POLITICAS DE ADIESTRAMIENTO DE PERSONAL PARA LA INVESTIGACION AGROPECUARIA

Los participantes del Seminario estuvieron de acuerdo en estimar que el establecimiento de Políticas de Adiestramiento de Personal es función de la estructura social, de la institución y del interesado directamente. Además, hubo acuerdo en considerar de que la práctica de Adiestramiento de Personal conlleva aspectos más allá de sus límites técnicos propiamente dichos.

Quedó como definitivo que la práctica de adiestramiento de personal debe tener un norte y que por lo tanto es de la mayor importancia conocer la propuesta de capacitación diseñada para la fuerza de trabajo que sirva a la investigación agropecuaria. No hubo discrepancias de que la naturaleza del proceso de capacitación debe ser concurrente para que se logre un conocimiento marcadamente social, independiente, concreto y creativo.

Fue enfatizada la necesidad de que el adiestramiento de personal debe contribuir para el desarrollo de una postura crítica y sistemática por parte del investigador, comprometida con su realidad y con el propósito de lograr un desarrollo integral.

Los participantes del Seminario acordaron en registrar los siguientes comentarios:

1. Las Políticas de Adiestramiento de Personal deben ser consideradas como parte de las Políticas de Desarrollo de Personal, entendidas como un conjunto de acciones destinado a estimular la creatividad y a la realización de los objetivos institucionales.

2. Las Políticas de Adiestramiento de Personal deben ser fundamentadas de acuerdo a las necesidades y posibilidades de cada país a corto, mediano y largo plazo. Asimismo debe considerar los intereses de la institución y de la producción agropecuaria en su totalidad. De ser así, las Políticas de Adiestramiento de Personal tendrán asegurado los criterios indispensables al juicio de las oportunidades de adiestramiento ofrecidas a las instituciones de investigación agropecuaria.

3. Las Políticas de Adiestramiento de Personal, en su definición e implementación, deben representar una oportunidad concreta de participación para los distintos grupos involucrados en la labor de investigación agropecuaria.

4. Las Políticas de Adiestramiento de Personal deben indicar la creación de los sistemas de capacitación de personal, a su vez considerados en las Políticas de Desarrollo de Personal. La situación específica de cada país recomendará la necesidad de que estos sistemas sean desarrollados de una forma estructurada y considerar cuál es el nivel más adecuado.

5. Las Políticas de Adiestramiento de Personal deben considerar posibilidades de capacitación para todos los grupos sociales. Aún así, se recomienda especial atención a la preparación de gerentes para las instituciones de investigación agropecuaria.

6. Las Políticas de Adiestramiento de Personal contemplarán los mecanismos de articulación y complementación con otros sistemas, especialmente universidades, organismos internacionales y empresas privadas, explotando en sus límites las oportunidades ofrecidas en los mismos países de la región.

7. Para la implementación de los Programas de Adiestramiento de Personal se debe disponer de recursos específicos, como un Fondo para Perfeccionamiento de Personal. Además de eso se deberá considerar la posibilidad de una acción integrada entre las instituciones de investigación agropecuaria con vistas a la disminución de los costos fijos de los programas de adiestramiento.

8. Deberá ser considerada como una acción de Política de Adiestramiento de Personal la mejor utilización de las posibilidades de intercambio en la región. Por lo tanto será de fundamental importancia un flujo de informaciones adecuado sobre lo que pueden o están ofreciendo las instituciones. En este caso se debe considerar la interacción entre las instituciones de la región y de éstas con los organismos internacionales.

A continuación quedaron registradas las siguientes recomendaciones:

1. El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA, asociado al BID o de forma independiente, deberá seguir con la promoción de actividades de adiestramiento para la investigación agropecuaria de la región. Para tal, se estima que un Proyecto específico deberá ser creado en el caso de que no se continúe con el Programa IICA-Cono Sur/BID.

2. El IICA ya como parte de su labor en el área de adiestramiento de personal debería dedicar esfuerzos para la motivación de los dirigentes de investigación agropecuaria hacia el establecimiento de programas de capacitación de personal.

3. El IICA debería promover el intercambio de los técnicos encargados de desarrollar las actividades de adiestramiento de personal en la investigación agropecuaria, haciendo conocer las experiencias y las expectativas de realizaciones en esta área de trabajo.

4. El IICA debería catalogar las posibilidades de adiestramiento de personal y sistematizar el intercambio de informaciones a este respecto, llegando a publicar un directorio específico con informaciones de la región y fuera de ella.

5. El IICA, siempre que no se continúe con el Programa IICA-Cono Sur/BID, debería realizar anualmente una reunión de expertos en capacitación de personal para hacer un balance de los logros y establecimiento de acciones conjuntas.

6. Las instituciones de investigación agropecuaria de la región deberían alentar y facilitar el intercambio de profesionales, considerando tanto los traslados de sus técnicos como la recepción de técnicos de entidades interesadas en utilizar e incrementar este mecanismo.

7. Las instituciones de investigación agropecuaria deberían apoyar a los cursos de postgrado en la región, considerando la necesidad de adiestramiento de personal a este nivel. Asimismo estas instituciones deberían considerar los estímulos que serían concedidos a los técnicos interesados en esta capacitación y la selección de los centros de capacitación que ofrecen esas posibilidades.

8. Las instituciones de investigación agropecuaria deberían considerar la necesidad de una gran atención a la capacitación de sus gerentes de investigación. La disponibilidad del IICA, ISNAR, entre otros, puede ser aprovechada para esa finalidad.

9. Las instituciones de investigación agropecuaria de la región, con la ayuda del IICA, deberían establecer conjuntamente una programación cooperativa regional destinada al adiestramiento de su personal técnico. Para esta programación los Centros Internacionales podrán aportar una significativa contribución al cooperar con las instituciones nacionales de investigación agropecuaria.

Los participantes del Seminario, a propuesta del Representante de la República Argentina, rindieron un sentido homenaje al Dr. CARLOS SOCIAS SCHLOTTFELDT, quien fuera uno de los pioneros más significativos de los estudios de postgraduación en ciencias agronómicas en el Cono Sur.

El Dr. SCHLOTTFELDT fue durante muchos años Educador Principal del IICA en la Zona Sur, cumpliendo una tesonera y destacada labor de promoción y orientación de la enseñanza agropecuaria a nivel cuaternario, tanto en su patria Brasil como en los países del Rio de la Plata y Chile, en todos los cuales se granjeó el respeto y amistad de autoridades, docentes e investigadores. Entre los muchos cargos que desempeñó merecen mencionarse el Decanato de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Viçosa, M.G. y la primera Dirección de la Escuela para Graduados en Ciencias Agropecuarias, Castelar, Rep. Argentina, en 1968.

Su fallecimiento ocurrió el 23 de junio de 1981 en Viçosa, donde actualmente ejercía el Prorrectorado Académico de su Universidad. Había nacido en Uruguayana, RGS, Brasil en 1919.

La sentida recordación de los participantes del Seminario testimonió el perenne reconocimiento que se debe a sus esfuerzos por consolidar la enseñanza de postgraduación en la región.

PROGRAMA COOPERATIVO DE
INVESTIGACION AGRICOLA

CONVENIO IICA - CONO SUR/BID

Sede JUNCAL 1305, Piso 14
(Casilla de Correo 1217)

Teléfonos: 98 73 43 - 98 73 45 Cables: IICA
Montevideo - Uruguay

Date Due

DATE	ISSUED TO