

## **Problemas institucionales en la investigación Agropecuaria en América Latina y el Caribe.<sup>1</sup>**

**Por: Jorge Ardila Vásquez.<sup>2</sup>**  
**IICA. Especialista en Investigación**  
**Campinas, Mayo 11 de 1.999**

### **1. Introducción.**

En la teoría tradicional del desarrollo económico enunciada por autores como Arthur Lewis, Simón Kuznets y John Mellor, se concebía el papel de la agricultura en el desarrollo económico a través de unas funciones de tipo extractivo, como el aporte de mano de obra, la producción de alimentos baratos y la transferencia de excedentes económicos vía precios, para financiar el desarrollo de otros sectores, en especial el industrial.

Dadas las características de inelasticidad en la demanda por alimentos, por comparación con otros productos cuya demanda crece a medida que el ingreso es mayor, y la presunción de que la tasa de crecimiento en la productividad factorial agrícola era sustancialmente inferior a la de otros sectores, este modelo de desarrollo asignaba al sector agrícola (o agropecuario) un papel estratégico decreciente a largo plazo, lo cual, según los postulados indicados, haría al sector finalmente no atractivo para las inversiones, convirtiéndolo en un actor minoritario en la tarea del desarrollo económico.

Con el paso del tiempo estas funciones extractivas han cambiado sustancialmente. Así por ejemplo, en numerosos países el proceso migratorio ha disminuido sustancialmente el potencial de aporte de mano de obra, y la transferencia de excedentes ha dado paso a la visualización de oportunidades de inversión, vía la promoción de producción competitiva y mercados ampliados, en productos con un mayor valor agregado.

Desde otro ángulo, y con el advenimiento de la llamada Revolución Verde, quedó plenamente demostrado desde los años 60 que las productividades tanto factoriales (agregadas) como individuales para cultivos y especies animales podrían crecer más rápidamente que en otros sectores, convirtiendo de nuevo a este sector en una fuente importante de inversiones y crecimiento económico, lo cual ha sido ya demostrado en productos específicos y también a nivel de países como Tailandia, Indonesia y Corea, entre otros.

El otro punto que ha quedado demostrado en trabajos recientes es que si bien la participación del PIB agrícola en el total decrece en términos relativos con el tiempo, esto no significa que la productividad factorial ni el valor absoluto de la producción agrícola disminuyan, llegando en algunos casos a mantener e incluso a incrementar temporalmente la participación del sector agrícola en el PIB.

---

<sup>1</sup> Información presentada en seminario del Departamento de Política científica y tecnológica de la Universidad de Campinas, UNICAMP, Brasil. Mayo 11 de 1.999

<sup>2</sup> Los planteamientos y conceptos aquí esbozados no comprometen la institución para la cual el autor trabaja.

De hecho, existen en la región casos como el de Chile, que ha logrado mantener en los últimos años la contribución del sector agrícola al PIB alrededor del 9%, lo cual, frente a otros sectores, implica una elevada tasa de crecimiento sectorial. Nótese por ejemplo que durante la llamada década perdida de los 80 en América latina, la tasa media de crecimiento en el PIBA fué de 2.0 , mientras que la tasa del PIB total solo creció al 1.1 % en la región.

Por lo demás, la variación en las tasas de crecimiento del sector agrícola en el tiempo son bastante inferiores a las de otros sectores, lo cual es una indicación de una importante contribución del sector a la meta de estabilidad macroeconómica

Otro factor que ha cambiado la concepción tradicional sobre el potencial del sector agrícola para el desarrollo es su interacción con el sector agroindustrial, la cual torna mas fuerte a medida que el país se desarrolla. En términos generales se dice que cada dólar adicional generado por el sector agrícola, puede representar hasta 4 dólares adicionales en el complejo agroalimentario. Brasil mismo es una expresión de estas cifras, en las cuales el aporte del sector al PIB puede estar entre 7 a 9 % anual, pero al considerar el sector agroalimentario total, su contribución al PIB es de cerca del 45% del total. Esta es una interacción de doble vía, que expresa una fuerte interdependencia, y un gran potencial..

Por comparación con el modelo tradicional, las nuevas funciones de la agricultura se orientan no solo a la contribución económica, resumida en los párrafos anteriores, sino al potencial de contribución en dos áreas mas, a saber el desarrollo social y la protección ambiental. Esto significa en una gran síntesis, que no se puede - strictu sensu - hablar de desarrollo económico sin incluir una valoración sobre la situación de la pobreza en general y específicamente la pobreza rural, y sin considerar también explícitamente la necesidad de proteger y utilizar adecuadamente los recursos naturales, base fundamental para la producción.

## **2. Los impactos de la Investigación agrícola, y el comportamiento de las inversiones en América Latina y el Caribe.**

La contribución de la Ciencia y la tecnología al desarrollo agrícola, como se indicó anteriormente, ha presentado un balance muy positivo desde la llamada revolución verde. Analistas y estudiosos del tema calculan que cerca del 40% de los cambios totales en la producción agrícola regional han sido debidos a mejoramientos en la productividad, lo cual de por sí es una cifra que ha pagado muchas veces las inversiones hechas en la región en Investigación, incluyendo no solo la infraestructura física, sino también la formación y capacitación del recurso humano y los gastos operativos y de funcionamiento.

Estimaciones hechas para Colombia por Romano y Ardila <sup>3</sup> muestran que la contribución relativa de la productividad al crecimiento del producto agrícola fué del 44,1% para el período 1960 – 1980, y del 61,5% para el período 1980 – 1990, presentándose después una

---

<sup>3</sup> Romano, Luis, Ardila, Jorge :Evaluación agregada del cambio tecnológico, Santa Fé de Bogotá, 1998.

desaceleración en la década de los 90, que coincide con una fuerte disminución de las inversiones en Investigación.

En Brazil, de acuerdo con Avila y Evenson<sup>4</sup>, el índice de productividad factorial total para cultivos creció entre 1970 y 1985 a una tasa anual de 3,11 %, mientras que para el agregado sectorial total creció al 2,45% . Los Cerrados presentaron la tasa más elevada, con 3,93% anual para el Centro Sur y 3,41 para el Cerrado Norte.

A nivel de productos específicos la literatura sobre evaluación de impacto económica es abundante en la región, y muestra en forma sistemática a través del tiempo elevadas tasas de rentabilidad social y privada para las inversiones realizadas en investigación, especialmente en cultivos. Para tomar un ejemplo reciente, la investigación realizada en arroz en ALC durante el período 1967 a 1995 muestra que los beneficiarios del cambio técnico producido por las diferentes instituciones de Investigación y por el CIAT y el IIRI como principales fuentes de germoplasma, han recibido un beneficio económico equivalente a un flujo anual de US\$858 millones, (descontados a una tasa del 3% anual), de acuerdo a Sanint y Wood<sup>5</sup> . Esto significa que los resultados de investigación en un solo cultivo alcanzan a pagar el equivalente del 90% del total de gastos en Investigación realizados anualmente por todas las Instituciones públicas en la región, en todos los cultivos y especies animales. Naturalmente el caso del arroz es el de mayor éxito regional, pero como este existen un buen número de trabajos que lo confirman en otros cultivos.

Estas evidencias corroboran lo dicho por Timmer<sup>6</sup>, según el cual las productividades agrícolas han demostrado repetidamente que pueden crecer más rápido que en otros sectores, gracias a la incorporación de desarrollos científicos y tecnológicos, devolviéndole así a la agricultura la condición de sector atractivo para las inversiones, y de contribuyente fundamental al desarrollo económico.

Sin embargo, debemos aclarar que estos impactos no siempre son positivos, por cuanto la tecnología no es de ninguna forma neutra, y puede ocasionar efectos negativos, como los mostrados en el estudio pionero de Andrew Schmitz<sup>7</sup>, sobre el efecto que ocasionó el diseño de una cosechadora de tomates en región productora de California alrededor de los 70. En efecto, el estudio muestra el desplazamiento de miles de obreros mexicanos, produciendo como resultado una baja en el salario medio que se contabilizó como un costo social producido por el desarrollo de dicha tecnología. De igual manera, el uso de la tecnología puede producir un efecto negativo en algunos casos sobre la magnitud y tasa de degradación de los recursos naturales, en especial el suelo, por efecto de la

---

<sup>4</sup> Avila, Flavio, Evenson Robert: Total factor productivity growth in Brazilian Agriculture and the role of agricultural research: An analysis by sector and agroecological zones.

<sup>5</sup> Sanint, Luis, R., Wood, Stanley .: Impacto de la Investigación del arroz en Latinoamérica y el Caribe durante las tres últimas décadas. Proyecto IICA/IPRI/BID/IBP2, Abril, 1998, San José, Costa Rica.

<sup>6</sup> Timmer Peter: Agriculture and economic development revisited. In: Research in Domestic and International Agribusiness Management , Volume 11, pages 73 – 116 , 1995 ISBN:1-55938-587-1

<sup>7</sup> Schmitz, Andrew, Seckler David.. Mechanized Agriculture and Social Welfare: The case of Tomato Harvester. AJAE. Vol. 52 #4 , Nov. 1970.

intensificación de la agricultura, sin la incorporación de prácticas y tecnologías proteccionistas.

Dos situaciones merecen destacarse en el tema del financiamiento de la Investigación:

La primera, relacionada con un proceso creciente de subinversión, que coloca a la región en una posición desventajosa en relación a otros continentes. En efecto, para el grado de desarrollo de la región, las inversiones en investigación agrícola debieran representar cerca de 1% sobre el valor del PIBA, pero la realidad muestra que este porcentaje, que era de 0,49% en el período 1981/83, ha caído para 0,45% en promedio en el período 1992/93, de acuerdo a Ardila <sup>8</sup> (ver figura 1). Esta situación demuestra que seguimos una trayectoria contraria a la de países hoy desarrollados y países competidores de la región como Nueva Zelandia, Australia y los países Asiáticos, en los cuales a menor participación del PIBA en el PIB, mayores inversiones en Investigación y desarrollo tecnológico, como forma lógica y necesaria para incrementar los patrones de acumulación económica, y contrarrestar los cambios en la dotación de factores productivos.

El segundo punto tiene que ver con la posición de América Latina en relación al resto del mundo, situación aún mas crítica por cuanto nuestro Continente, de acuerdo a Alston y Pardey <sup>9</sup> para el período 1971/1991, es el único que muestra una tasa negativa de crecimiento en las inversiones en Investigación pública agrícola, de 1,1% anual, por comparación con países como la China (4,7 % anual) y Asia y el Pacífico sin la China ( 6,2% anual) . Ver Figura 2.

Estas dos situaciones sin duda alguna incidirán en la posición de nuestra agricultura en el concierto mundial, y, de no ser corregidas a tiempo, restarán posibilidades para aprovechar las ventajas que puede representar un período de apertura económica e integración comercial.

### **3. Infraestructura de Investigación y trayectorias Institucionales : Vamos por buen camino?**

La infraestructura de Investigación agrícola desarrollada en la región en los últimos 40 años ha sido y es actualmente muy importante, especialmente en el sector público, que contabiliza alrededor del 85% del total de inversiones realizadas. Se han desarrollado capacidades de Investigación mediante el financiamiento de ambiciosos programas de capacitación a nivel de posgrado y la construcción de una infraestructura especializada, principalmente desde inicios de los años 60, que le permite a la región contar hoy con cerca de 400 centros experimentales, alrededor de 12.000 investigadores y un gasto anual cercano a los 1.000 millones de dólares. En relación con el sector privado, si bien ha

---

Ardila Jorge: Cambio técnico e inversiones en investigación agrícola: La experiencia latinoamericana. IICA, San José, Diciembre de 1.997.

<sup>9</sup> Alston, M, J., Pardey, P. y Roseboom, J. . Financing Agricultural Research : International Investments Patterns and Policy Perspectives . 1997.

venido incrementando su participación, se considera que presenta aún una cifra de inversiones demasiado muy baja para el grado de desarrollo de la región.

Un punto básico para mencionar es que la teoría de las organizaciones, usualmente excluida de la teoría económica neoclásica, hoy toma fuerza como un componente que enriquece y brinda nuevos caminos a la llamada economía Institucional, liderada por autores Neoshumpetereanos. En esta escuela de pensamiento, en pleno desarrollo, se hace la consideración, como lo mencionan Dosi, Teece y Chytry <sup>10</sup>, de que la firma, entendida en forma amplia como formas organizacionales diferentes, presenta comportamientos y desempeños que son moldeados por arreglos institucionales específicos, los que a su vez tienen una incidencia central en el logro de resultados colectivos (impactos).

Este planteamiento avala la idea de que, además del volumen de inversiones en Investigación antes mencionado, las propias formas organizacionales e institucionales que rodean el ejercicio de la Investigación agrícola tienen una incidencia en la producción de sus resultados y por consiguiente en la contribución de la agricultura al desarrollo económico. Si mencionamos anteriormente que la tecnología no es neutra frente a sus impactos, las formas organizacionales tampoco representan un espacio neutral frente a la tarea del desarrollo.

La contribución de las organizaciones de investigación o mejor su impacto, desde esta perspectiva, puede ser diferencial, es decir puede ser alta o baja para el mismo volumen de inversiones, en función de las arreglos y trayectorias organizacionales <sup>11</sup> que se tracen para el desarrollo de las propias competencias, y, como lo mencionan estos autores, en función de la toma de decisiones en relación con los procesos de a) asignación de recursos y determinación de prioridades, b) el procesamiento de información relevante sobre el ambiente para el cual se trabaja, c) el desarrollo de formas de incentivos para optimizar el desempeño de los funcionarios, d) el diseño de formas de control y ejercicio del poder, y e) los procesos de aprendizaje como definidores de competencias básicas, todos ellos factores vitales para la definición de las formas y modelos organizacionales, y en consecuencia para la definición de su potencial impacto en la sociedad.

Bajo esta concepción general es posible identificar para las organizaciones trayectorias evolutivas diferenciales, y, como mencionan Dosi, Teece y Chytry <sup>12</sup>, esta evolución se da paralelamente a cambios y evoluciones en los ambientes, las reglas y las tecnologías <sup>13</sup> en general. Lo que no mencionan los autores es que esta evolución puede ser tanto positiva como negativa (o regresiva), este último caso cuando las organizaciones desarrollan o

---

<sup>10</sup> Dosi Giovanni, Teece, J, David and Chytry Josef: Technology, organizations and competitiveness, Oxford University Press, 1998.

<sup>11</sup> Podemos decir en consecuencia que la productividad de los recursos invertidos en Investigación está en parte en función de formas organizacionales específicas, tema este sobre el cual la literatura apenas está comenzando a producir algunas evidencias.

<sup>12</sup> Dosi Giovanni, Teece, J, David and Chytry Josef: Technology, organizations and competitiveness, Oxford University Press, 1998.

<sup>13</sup> Refiriéndose en el caso de tecnologías no propiamente a las relacionadas con las ciencias naturales, que forman parte del trabajo central en Investigación agrícola, sino también a los adelantos en las ciencias sociales, que pueden rebajar considerablemente el costo de la Innovación tecnológica (economía, sociología, administración)

mantienen formas y modelos no adecuados para la nueva institucionalidad y condiciones ambientales.

Para el caso de la Investigación agropecuaria podemos decir que el advenimiento del nuevo paradigma, jalonado por los fenómenos de la globalización, la apertura económica, por modificaciones sustanciales en las estructuras de ingresos y consumos, y por una nueva revolución tecnológica en ciernes, bien puede ser caracterizado desde la óptica del cambio técnico como la irrupción de nuevas políticas y reglas para readecuar el papel del Estado, el sector privado y sus organizaciones, a las nuevas demandas de la sociedad en general.

Entre mayor sea la distancia entre las instituciones/organizaciones y las demandas de los ambientes para los que trabajan, mayores serán las posibilidades de lograr resultados inadecuados, o no significativos, y en consecuencia mayor la posibilidad de un cuestionamiento y crítica social creciente, que podría llevar de un lado a la posible desaparición de organizaciones específicas (de investigación agrícola en este caso), o, desde otro ángulo, a la apremiante necesidad de adoptar el nuevo paradigma, mediante el desarrollo de tareas relacionadas, entre otras, con a) La redefinición de la visión y misión b) La reconversión de las líneas de trabajo, c) La reconstrucción o transformación de las capacidades fundamentales (core competences) y d) el rediseño institucional (políticas y reglas para el nuevo paradigma).

El sentimiento generalizado en la región en este sentido es el de que ha llegado la hora de adoptar un nuevo paradigma, cuyas características iniciales y orientaciones básicas están definidas, tarea sustantiva que implica adelantar un agresivo programa de transformación institucional y organizacional, que haga posible de un lado sacar provecho de las capacidades instaladas, y de otro, desarrollar las nuevas competencias, para permitir a la región una mayor participación en la distribución de los beneficios adicionales de tipo económico y social que traerá la nueva era.

En el caso de que esto último no ocurra, no dudamos en afirmar que la brecha tecnológica de América latina en relación con el resto del mundo se ampliará, lo cual tendrá importantes repercusiones en su desarrollo agrícola, y por ende en la real participación de la agricultura en los agregados económico nacionales, como también en los indicadores de desarrollo social, tema este que es discutido por el autor en otro trabajo.

Parte de estas afirmaciones se basan en la observación de bajas importantes en el financiamiento de la inversión pública en Investigación en la región, lo cual sugiere no solamente una menor disponibilidad de recursos por parte de los Gobiernos y un cambio de estrategia para disminuir su grado de participación como ejecutor directo de tareas de Investigación, sino también una supuesta disminución en los retornos sociales y privados a estas inversiones en investigación, y la consideración cada vez más frecuente por quienes asignan los recursos, de que las prioridades institucionales no coinciden en general con las nuevas demandas de la estructura productiva. Esto ya no es un secreto, es una realidad que se palpa en numerosos países, donde los Gobiernos adelantan importantes iniciativas para

remodelar y modernizar sus estructuras de investigación pública y para generar una mayor participación del sector privado en la Investigación.

Si bien no se trata en este breve trabajo de analizar las posibles consecuencias de esta conducta económica del Estado, si podemos mencionar en cortas palabras que la participación del sector público en la ejecución directa de tareas de Investigación agrícola en el futuro será fundamental para la región, en numerosos campos en los cuales el sector privado no tiene interés o recursos suficientes, y que corresponden a áreas estratégicas que se consideran en general como un prerrequisito para que se dé la inversión privada. I.e, la industria de semillas mejoradas de ALC surgió por un esfuerzo pionero del sector público, que de ninguna manera hubiera podido haber sido realizado por el sector privado, en la época en que ocurrió.

En cierta forma puede decirse que las trayectorias seguidas por la mayor parte de la institucionalidad y organizaciones relevantes a la Investigación y desarrollo tecnológico agropecuario en la región no tuvieron la capacidad de preveer o ejecutar los cambios organizacionales requeridos para la época que hoy vivimos, por contar en la mayor parte de los casos con sistemas de planeamiento que no hicieron la lectura correcta en algunos casos, y en otros, a pesar de que la lectura hubiera sido correcta, porque se desarrollaron mecanismos (generalmente de tipo corporativista y gremial) que han obstaculizado exitosamente los cambios demandados. Aún así, es posible avisorar unos cuantos ejemplos de transformación parcial o estructural exitosos, como se verá mas adelante.

Es importante aquí hacer la diferenciación entre retornos a inversiones en programas específicos de Investigación, y el retorno social debido a inversiones en la creación y desarrollo de formas organizacionales exitosas. Los programas de investigación en arroz en la región pueden ser altamente rentables en numerosos países, como de hecho lo son, mas puede ser que no ocurra lo mismo con los retornos sociales esperados de un importante número de organizaciones de investigación (como agregado), que no han seguido las trayectorias evolutivas apropiadas a la nueva época, por presentar arreglos institucionales, comportamientos y desempeños no satisfactorios.

#### **4. Factores aceleradores de la crisis institucional.**

La lista de factores que pueden haber acelerado o precipitado la crisis institucional de la Investigación agropecuaria en América Latina y El Caribe, ALC, es extensa, y se relaciona con factores tanto externos a las organizaciones de Investigación, como con factores internos a las mismas.

En términos de variables externas, o exógenas, como ya fué indicado, las principales tienen que ver en primer lugar con el proceso de reforma del Estado, que afecta la institucionalidad y políticas relevantes a la infraestructura de investigación pública y privada, y en segundo lugar con el desarrollo de nuevas estructuras tanto de producción como de consumo, a nivel nacional e internacional, que cambian sustancialmente la naturaleza cualitativa y cuantitativa de las demandas por tecnologías, y en consecuencia se

transforman en una demanda sustancial por cambios en la estructura organizativa de la Investigación, incluyendo en ella el desarrollo de nuevas formas de articulación entre actores y de estos con los ambientes relevantes .

Estas variables externas, que evolucionan continuamente, deben ser objeto de un monitoreo estratégico por parte de las organizaciones de Investigación, con el fin de que se puedan realizar periódicamente los ajustes necesarios. En términos generales esta situación no se ha dado en la región en la mayoría de los casos, por cuanto la estructura de prioridades y de asignación de recursos, y por lo tanto de resultados, no ha variado significativamente en las dos últimas décadas.

Podría decirse que en términos de cambios institucionales si se han presentado modificaciones en forma consistente, que están dando señales claras y afectando positivamente las formas organizacionales existentes, presionando por cambios. Estos cambios se están dando principalmente en a) los mecanismos de financiamiento, que ya evidencian una nueva tendencia, por ejemplo el diseño de fondos de libre concurrencia y la participación directa de los productores en la definición de prioridades y aún en la asignación de recursos públicos o privados, como ocurre actualmente con el modelo Mexicano de las Fundaciones Produce <sup>14</sup>, o con el modelo Colombiano de recursos parafiscales <sup>15</sup> b) en la introducción de formas de desregulación jurídica Institucional, para acercar a las organizaciones estatales al derecho privado (i.e. INIA <sup>16</sup> Uruguay) , y c) en formas novedosas de articulación de esfuerzos entre el sector público y el sector privado para el desarrollo conjunto de tecnologías apropiables, como ocurre en el caso de los emprendimientos conjuntos del INTA <sup>17</sup> en Argentina.

En cuanto a los factores internos que han acelerado la crisis de la Investigación en la región, pueden citarse los siguientes como ejemplos relevantes de esta problemática, a juicio del suscrito <sup>18</sup>:

---

<sup>14</sup> Fundaciones privadas de productores, que financian sus actividades mediante aportes del Gobierno Central, los Gobiernos Estadales y los mismos Productores por partes iguales. Las fundaciones determinan sus prioridades de Investigación a nivel de cada Estado, y mediante una convocatoria abierta mobilizan las capacidades de Investigación, en la búsqueda de soluciones a los problemas identificados.

<sup>15</sup> En este modelo las agremiaciones de productores en acuerdo con el Gobierno aceptan descontar un porcentaje de sus ventas (1 a 3 por ciento generalmente) para la creación de un Fondo, sujeto a controles y auditorías públicas pero administrado completamente por los productores para varios fines, vinculados a Investigación, transferencia de tecnología y apoyo a la comercialización principalmente.

<sup>16</sup> Corresponde al Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, INIA, cuya naturaleza jurídica es la de organismo público de derecho privado, lo cual le confiere importantes ventajas en la administración de sus recursos.

<sup>17</sup> Corresponde al Instituto Nacional de tecnología Agropecuaria, INTA, organismo público de Investigación, reconocido por la introducción de importantes innovaciones institucionales, entre ellas la de los emprendimientos conjuntos, que le permiten asociarse con el sector privado para desarrollar tecnologías y, en la eventualidad de un éxito comercial de las mismas, participar de sus beneficios.

<sup>18</sup> Para mayor información sobre este tema, ver Las enfermedades Institucionales: Una aplicación a la Investigación Agropecuaria, Ardila Jorge, IICA, Mar del Plata, 1.990.

### **a)El síndrome da fabricar y no vender:**

En general, las organizaciones de Investigación, en especial las públicas, han dedicado la mayor parte de sus esfuerzos al diseño de la nueva tecnología y a su validación, lo cual sin duda ha producido excelentes resultados a nivel experimental, o de construcción del prototipo inicial.

Sin embargo, existen numerosos casos en los cuales no se han desarrollado las acciones pertinentes para que la tecnología sea multiplicada comercialmente y esté disponible masivamente al productor. Se dice entonces que en un buen número de casos las organizaciones de investigación han sucumbido bajo el síndrome de fabricar y no vender, acumulando importantes inventarios de nuevos conocimientos útiles, que no pueden llegar al productor porque necesitan un extenso trabajo con las interfases apropiadas. La famosa frase de que la mayoría de los resultados de investigación se quedan en los anaqueles hace directa relación con este problema. La orientación de la investigación hacia la innovación sin duda representaría un cambio sustancial de esta situación, por cuanto serían involucradas en los proyectos de investigación actividades y participación de actores que asegurarían la disponibilidad de los resultados al productor o agroindustrial.

### **b)La organización centrífuga:**

Si bien durante la década de los 60 y mediados de los 70 las organizaciones de Investigación presentaban tasas de migración mínimas, por debajo incluso de lo que puede considerarse como normal, en las últimas dos décadas estas se han incrementado en forma sostenida, llevando a pérdidas netas que afectan en muchos casos la capacidad de una organización para mantener sus competencias fundamentales y producir resultados relevantes.

Parte de esta situación se presenta por razones de mercado, ya que el sector público ha demostrado no ser competitivo en salarios frente a la empresa privada, y parte también por la presencia de condiciones de trabajo poco estimulantes para el investigador, derivadas de un retroceso en los recursos presupuestales que implica limitaciones crecientes, y de procedimientos administrativos que truncan la carrera del investigador, al ofrecer mejores oportunidades salariales para cargos de dirección y administración. La sumatoria de estas razones ha llevado a la presencia de una fuerza que podríamos llamar centrífuga en las organizaciones de investigación, sin solución aparente, que ha representado y continúa representando pérdidas a veces dramáticas de personal altamente capacitado.

Desde el punto de vista personal, o privado, puede afirmarse que el investigador trabaja por un agregado de retribuciones económicas y no económicas; su adecuada explicación debe permitir que la organización facilite al funcionario un ambiente de trabajo adecuado y una remuneración económica digna. Si estas condiciones no se dan, seguramente la propensión a emigrar persistirá. De igual manera, la organización espera una contribución adecuada del investigador. En general, y según una conocida formulación de teoría económica, el valor de la remuneración al investigador debe guardar proporción con la productividad de su contribución. Sin embargo, para las organizaciones estatales esto generalmente no es

posible, pues por razones de diverso orden, la remuneración no guarda una estrecha relación con la productividad del empleado, salvo casos excepcionales

Podría decirse en consecuencia que en promedio, con referencia a las organizaciones de investigación pública, en la mayoría de los casos se presenta un desequilibrio, en el sentido de que el salario real percibido por el investigador calificado es inferior a su verdadera contribución a la institución y a la sociedad. Tal situación se vuelve más delicada si se considera que el mercado de referencia para los investigadores de alto nivel es hoy internacional, y con una demanda que puede ser creciente en los próximos años. Más aún: puede afirmarse que las retribuciones no económicas parecen ser un determinante más fuerte que las económicas en la explicación de esta migración calificada; se puede agregar, a manera de hipótesis, con alguna información de apoyo, que en muchos casos la decisión de migrar se toma cuando el medio ambiente de trabajo no es satisfactorio y el retiro definitivo se presenta cuando se da la oportunidad real de obtener un salario más alto en otro lado.

Tal como están planteadas las cosas, pareciera que el fenómeno no tiene solución y es de una magnitud muy grande. Para solo citar una cifra global, el INTA de Argentina, el ICA de Colombia y la Universidad Nacional Agraria La Molina del Perú, perdieron en un período de 19 años (1960 a 1979), solo a nivel de M.Sc y Ph.D 505 investigadores, lo cual representa, teniendo en cuenta los períodos analizados para cada país, un promedio anual de casi 10 deserciones. Multiplicado por los años promedios de experiencia de la Institución antes del retiro, significa que estas tres organizaciones, para el período analizado, habían perdido cada una anualmente casi un siglo de experiencia y conocimientos en investigación<sup>19</sup>. Esta migración es hoy sin duda muy superior a la época en la cual el estudio fue realizado.

La situación descrita tiene un costo que puede ser muy grande para un país, medida en retrasos de investigación en los campos de trabajo del sector público, costo directo del reemplazo, capacitación o tiempo de entrenamiento, y pérdidas económicas derivadas de la generación de un excedente económico menor en el área de Investigación abandonada o debilitada. Obviamente, si el investigador es productivo y de alto nivel, representará un costo neto para el país, si trabaja en otro país, y un costo relativo si trabaja dentro del mismo. De hecho, gran parte de los investigadores que se han retirado del sector público fueron a trabajar en empresas privadas nacionales, Universidades y en menor proporción en organismos y centros Internacionales de Investigación.

Las perspectivas para el futuro no son mejores, dado que los países del tercer mundo seguramente enfrentarán reducciones aún mayores en sus recursos presupuestarios para investigación. Esta situación es aún mas delicada si se advierte que la edad media de los investigadores se ha incrementado substantivamente, por la baja tasa de reposición y por la casi completa eliminación de programas de capacitación en postrado, llevando en la actualidad, por razones naturales, a una verdadera oleada de jubilaciones, que representa un acelerador mas. Existen sinembargo mecanismos ingeniosos que se están poniendo en

---

<sup>19</sup> Trigo, E., Ardila, J. 1.: Organización de la Investigación agropecuaria en América latina. San José, Costa Rica. IICA, 1.982

marcha en algunos países, que dan elementos para desarrollar un camino de solución a este problema, pero que deberán ser examinados en detalle, a la luz de los procesos de transformación del Estado.

### **c)Preeminencia de los administradores y politización.**

Quizá las implicaciones de la preeminencia de los administradores no sean tan graves como otras que han sido citadas, pero en algunos casos revisten caracteres verdaderamente dramáticos. La esencia del problema radica en que las áreas tradicionales de apoyo, tales como las oficinas de personal, planificación, administración presupuestal y similares, con su representación jerárquica, llegan en una situación de estrecha disponibilidad de recursos, a tomar tal grado de poder dentro de la organización, que los papeles se invierten: El investigador apoya a los administradores con información y los administradores toman las decisiones.

Me refiero a situaciones en las cuales el investigador no puede, por ejemplo, tomar decisiones sobre cantidades de insumos y fechas de compra, pues esta decisión corresponde a los administradores. En algunos casos el investigador solamente reporta sus necesidades de personal, y su subordinación llega hasta tal grado que la oficina de personal entrevista, selecciona, clasifica, nombra el personal nuevo y también lo traslada por razones ajenas al funcionamiento del programa de investigación. Esto en algunos casos ha representado traumatismos innecesarios.

Para citar a un conocido investigador brasileño, Jacques Marcovitch, si a la investigación le llamamos café y al área de apoyo en administración azúcar, existen ciertos casos en los cuales el café ha llegado a tener tanta azúcar que el verdadero sabor a café se ha perdido, esparciendo en la tecnocracia calificada un hálito de impotencia y desmoralización.

Otra vertiente de este comportamiento se refiere a la llamada politización, presente en algunas organizaciones de investigación, en las cuales los criterios técnicos para la selección de la tecnocracia han desaparecido, la meritocracia ha muerto sencillamente, y la mayoría de los compañeros de trabajo, o por lo menos un buen número de ellos, son recomendados políticos, o amigos de personalidades que tienen el poder de influir en las organizaciones. Lo que ha ocurrido en estos casos es que de repente desde afuera se ha percibido a las organizaciones como fuentes importantes de empleo, por su tamaño, y esto ha llevado a la conquista burocrática de la organización, para su sometimiento en apoyo a Prácticas de mediocridad, que restan credibilidad y competencia a las instituciones, en un ambiente generalizado de crisis económica y desempleo/subempleo profesional.

### **d)El efecto archipiélago:**

Existe otro problema que asume en algunos casos ribetes de gravedad, referido a situaciones en las que la organización pierde la visión de conjunto, por cuanto las actividades desarrolladas en los diferentes programas y proyectos no obedecen a las

prioridades relevantes del ambiente ni a la misión central de la organización, sino a una estrategia de supervivencia individual.

Una de las razones para que esta situación se presente radica precisamente en la escasez de recursos, que obliga a grupos de investigación a desarrollar una estrategia de supervivencia desligada de la estrategia general de la organización, produciendo un efecto de balcanización, que finalmente lleva a la desnaturalización de la misión y objetivos institucionales.

En estas condiciones, numerosos programas terminan respondiendo a prioridades y objetivos de los donantes o financiadores, que pueden llegar incluso, por compromisos de carácter internacional, a sostener programas y proyectos de investigación sin importancia para el país. Para solo citar un caso, hago referencia a un programa de investigación en mejoramiento genético y manejo de ovinos, para un país en el cual las condiciones agroecológicas en las cuales se desarrolla la producción de lana no permiten calidad ni competitividad (se produce en páramos húmedos) y donde el consumo de carne ovina frente a los promedios nacionales es totalmente insignificante, y marginal. No obstante, se desarrolló durante muchos años un programa de Investigación que comprometió cooperación internacional, capacitación en posgrado a nivel de maestría y doctorado, y el mantenimiento de un equipo de investigación y un centro experimental de tamaño considerable, con costos de oportunidad realmente elevados para el país. Mas aún, cuando se pensó en tomar la decisión de cerrar este programa y dedicar los recursos a otras prioridades, se presentaron hasta presiones de carácter gremial (por parte de las asociaciones de profesionales), para impedir que esto ocurriera..... hasta ese punto llegó en ese caso la defensa de una parcela de actividades que no era relevante al país en cuestión.

Esta situación, en un país donde los recursos para investigación son escasos, es delicada, pues implica una mala asignación de los mismos y, por consiguiente, la obtención de un excedente económico por investigación muy inferior al que podría corresponder a otra situación. Si bien es cierto que el ejercicio de la investigación requiere cierto grado de libertad para que se desarrolle la creatividad, ésta perfectamente puede darse en un sistema donde las prioridades estén cumpliéndose y los énfasis relativos ocurran.

#### **e) Organizaciones sin control social**

Este problema se refiere a la ausencia, en la organización, de mecanismos que permitan la participación ampliada de los beneficiarios y financiadores en los procesos de toma de decisiones, incluyendo muy especialmente la identificación de prioridades, la asignación de recursos y los procesos de evaluación de los resultados.

Por lo general, y en especial para las organizaciones del sector público, la participación de los usuarios o beneficiarios de la tecnología ha seguido un modelo de bajo perfil, donde la expresión mas consistente ha sido la participación de representantes de grupos de productores al nivel de la Junta (o Consejo) Directiva de las instituciones, pero no a nivel

de los programas de investigación y los centros regionales, donde efectivamente se decide sobre qué hacer y cuantos recursos asignar a las prioridades seleccionadas.

Si bien existen excepciones muy importantes, en las cuales se ha permitido una participación amplia de los usuarios, en la realidad el avance ha sido muy pequeño, y esto ha traído como consecuencia una creciente debilidad, de los INIAs<sup>20</sup> para monitorear los ambientes relevantes a sus objetivos, y para introducir a tiempo los cambios necesarios, tanto en los arreglos institucionales, como en sus trayectorias alrededor de las prioridades y asignación de recursos.

#### **4.Hacia donde se orientan las nuevas trayectorias institucionales?**

Si bien las trayectorias institucionales, especialmente en el sector público, dieron importantes resultados y fueron consistentes en el desarrollo de unas competencias apropiadas para su papel en función de un modelo de sustitución de importaciones, su grado de adaptación a las nuevas circunstancias y prioridades muestra un retraso considerable, que puede tener implicaciones importantes en cuanto a los desarrollos científicos y tecnológicos que la región debe acometer para enfrentar con éxito los retos del futuro.

Aunque los arreglos institucionales que fueron desarrollados en las tres décadas anteriores mantuvieron un grado importante de homogeneidad en todos los países, ya es posible observar un proceso creciente de diferenciación, que permite identificar nuevas tendencias en los procesos de transformación institucional, y que definen ya las características básicas de las nuevas trayectorias que deben ser acometidas por la región, algunas de las cuales se presentan a continuación, desde la perspectiva organizacional:

##### **a)Transformaciones orientadas a mejorar la coordinación y movilizar las capacidades nacionales de Investigación.**

Estas transformaciones tienen dos vertientes, la primera, en los niveles superiores de políticas y asignación de recursos, mediante el incremento de recursos para investigación bajo la forma de fondos concursables. Este mecanismo abre posibilidades a otras organizaciones tanto públicas como privadas, pero implica de igual manera la pérdida de grados de libertad de las organizaciones de investigación para definir sus prioridades, cambio que en general se considera saludable, en cuanto se trate de investigación aplicada, por cuanto los criterios para asignación de recursos a investigación de carácter estratégico, están sujetos a otro tipo de consideraciones. Contrasta con el mecanismo tradicional, en el cual los recursos son asignados a las organizaciones de investigación, que deciden las áreas y proyectos a financiar. Bajo este mecanismo competitivo existen mayores posibilidades de movilizar las capacidades nacionales de investigación, por cuanto se da participación a todas las organizaciones.

---

<sup>20</sup> Se entiende por INIAs a los Institutos Nacionales de Investigación agrícola, de carácter público, y actores principales en la Investigación agropecuaria en la región.

La Segunda vertiente es la relacionada con la organización formal de sistemas nacionales de Investigación, bajo formas de trabajo que implican el desarrollo de redes, y la conformación de consorcios para trabajar en proyectos que sean considerados como prioritarios por el sistema en sí, y no por organizaciones individuales.

**b)Transformaciones orientadas a incrementar la apropiación de tecnología disponible internacional o regionalmente.**

En términos generales se puede decir que la región ha practicado un modelo de investigación que se nutre de tecnología foránea en cuanto a alimentos básicos se refiere, mediante la coordinación de acciones con el sistema Internacional de Investigación afiliado al CGIAR, pero, de igual manera, en otros campos opera con un nivel de gestión internacional de conocimientos y tecnología demasiado bajo. Los contratos de gestión y transferencia de tecnología con países desarrollados y con empresas y centros de investigación avanzada se puede decir que están comenzando.

Desde el punto de vista regional, los programas mas exitosos son los programas cooperativos de investigación agrícola, PROCIS, apoyados por los países y por el IICA, pero que a nivel agregado de la región solo representan uno por mil de los gastos anuales en investigación de los países, cifra demasiado baja, frente a los beneficios potenciales.

**c)Transformaciones orientadas a incrementar la participación del sector privado en el financiamiento y/o ejecución de la Investigación agropecuaria.**

En este campo el desarrollo de innovaciones institucionales ha sido importante, con variaciones entre países. Los principales modelos que se han venido desarrollando son los siguientes:

Colombia: Modelo de Centros de Investigación privada (CENIS), con financiamiento privado y participación estatal en los mecanismos de dirección en algunos casos, o apoyo inicial para su diseño e implementación. CENICAFE, CENICANHA, CENIPALMA.

Argentina: Proyectos de valorización tecnológica, para el desarrollo de tecnologías INTA/sector privado, con participación gubernamental en las utilidades del emprendimiento comercial..

Fondos parafiscales: En varios países con diversas modalidades, que implican recaudación de un porcentaje del valor de la producción en productos específicos, con destinación específica para Investigación. (INIA de Uruguay y Fondos parafiscales en Colombia)

México: Modelo Fundaciones Produce, de aporte tripartito (Gobierno Central, productores y Gobierno estadual) a un fondo de Investigación administrado por las Fundaciones bajo la forma de convocatorias abiertas.

Control social de los productores en el tema de las prioridades, a través de Consejos regionales de Investigación como en el caso del INTA de Argentina, con otras modalidades en varios países.

#### **d)Transformaciones para mejorar la eficiencia del modelo INIA.**

En este componente la lista es larga, aunque el impacto mayor está por venir. Entre las formas que se están operando, están las siguientes:

- ?? Desregulación jurídica
- ?? Descentralización intermedia (México, Argentina) o radical (Bolivia, propuesta aún no consolidada o en ejecución)
- ?? Privatización de servicios de administración.(El Salvador)
- ?? Profesionalización técnica y articulación política (Uruguay, Argentina)
- ?? Control social por usuarios (Argentina, México)
- ?? Apertura Internacional en contratación de recursos humanos.
- ?? Reforzamiento de mecanismos de financiamiento público (Política de propiedad intelectual y derechos de obtentor, venta de tecnología, contratos de asistencia técnica )

#### **e)Transformaciones orientadas a mejorar los instrumentos de política y determinación de prioridades a nivel Nacional.**

Estas transformaciones son tal vez las de menor ocurrencia, y surgen para ordenar mejor los procesos de asignación de recursos a la infraestructura de investigación representada por *actores* muy diversos, en un marco de menor participación del Estado como ejecutor de la Investigación.

Si bien este proceso de transformación está en marcha, debe decirse con claridad que en la práctica sus resultados son aún muy reducidos.

#### **5. A manera de conclusión.**

Estamos conscientes de que las instituciones y organizaciones de Investigación juegan un papel de gran importancia en el desarrollo científico y tecnológico. Sabemos de igual manera que la nueva institucionalidad para la Investigación agropecuaria en la región está dando una señales relativamente claras en cuanto a la trayectoria a seguir, y podemos decir que esta trayectoria implica en numerosos casos una debilidad creciente en la infraestructura organizacional del sector público. Los presupuestos son cada vez menores, los programas de reposición del capital humano en la práctica han terminado, y gran parte de la infraestructura física representada en laboratorios y facilidades de investigación está quedando rápidamente obsoleta.

De otro lado, vemos con optimismo una mayor participación del sector privado en la ejecución de tareas de la investigación, esfuerzo que sin embargo consideramos insuficiente para suplir una menor acción del sector público, y mas aún, para suministrar al sector agroproductivo la nueva tecnología, requerida para mantener e incrementar la competitividad de nuestros productos en el meercado Inrternacional y nacional.

En este contexto surgen tres preocupaciones adicionales, la primera de ella asociada a la ampliación en la brecha tecnológica de la región en relación al resto del mundo, la segunda vinculada a un esfuerzo insuficiente de la mayoría de los países en la investigación relacionada al manejo adecuado de los recursos naturales y la cuestión ambiental, investigación que en gran parte deberá ser hecha por el sector público dada la escasa apropiabilidad de los resultados por el sector privado, y la tercera la generalización de la creencia de que la tecnología tiene un papel reducido en cuanto al aporte de soluciones al problema de la pobreza, rural en primer lugar, y urbana en segundo lugar.

Estas preocupaciones no han sido debidamente discutidas y analizadas en cuanto a sus implicaciones para el diseño de políticas y en cuanto a sus efectos para las nuevas formas organizacionales, y del tipo de soluciones que se les dé dependerá en gran parte la contribución del sector agropecuario al desarrollo económico y social.

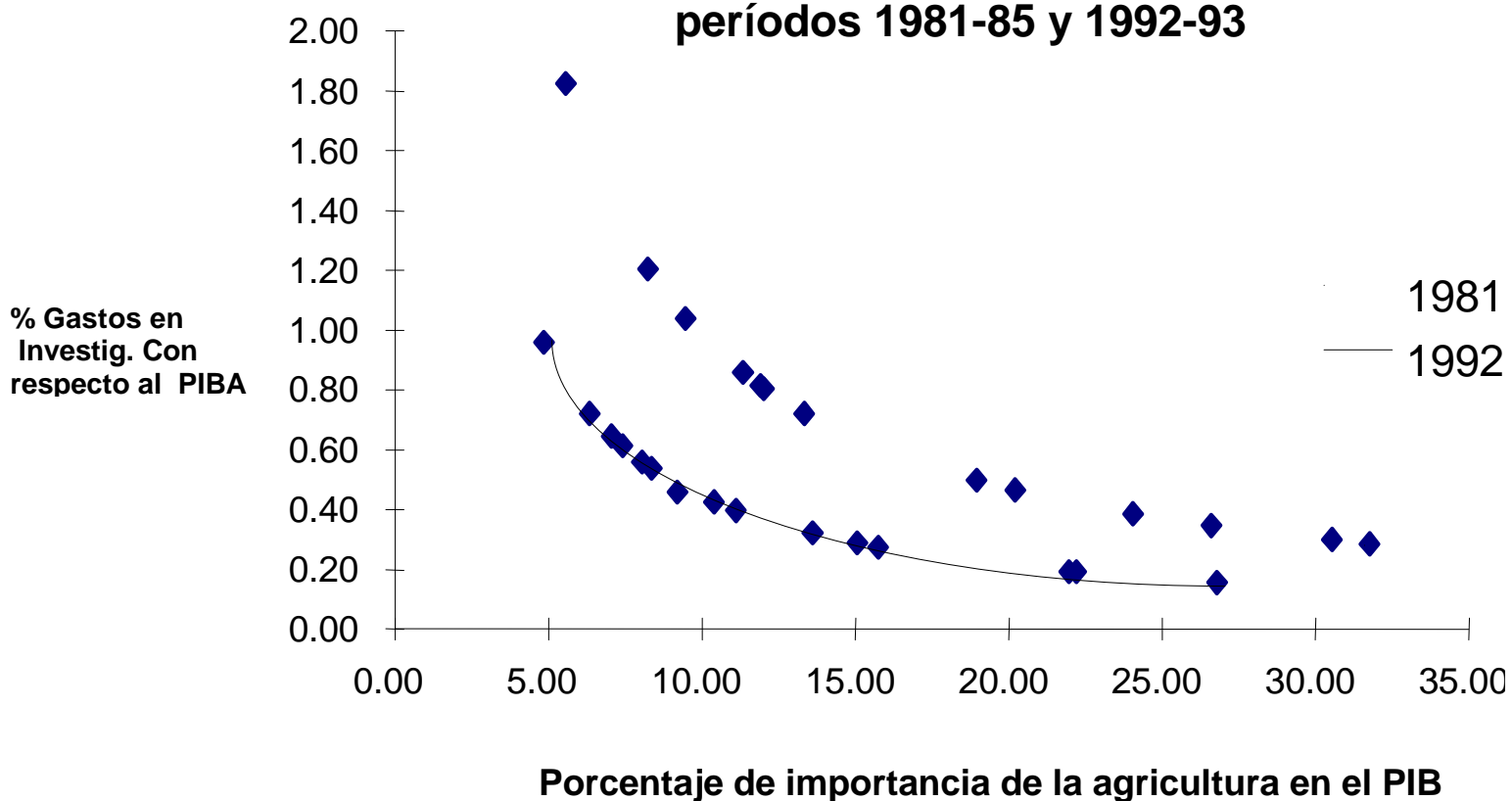
En estas circunstancias, hacia el futuro aparecen varios retos, que deberán ser acometidos con prontitud, si queremos aprovechar las oportunidades que nos brinda esta nueva época, pero, de todos ellos, nos parece que los mas importantes son los siguientes:

1. **Acelerar el proceso de transformación de la infraestructura institucional de Investigación regional y nacional**, para lograr su adaptación a las nuevas condiciones y recursos, y para mejorar su desempeño e impactos. Especial énfasis deberá ser realizado en el reacondicionamiento de las instituciones públicas de Investigación, los INIAs, para los cuales la velocidad de los cambios es particularmente lenta. Recordemos que no basta contar con buenos investigadores, debemos tener buenas organizaciones tambien.,
2. **Revertir el proceso de subinversión en Investigación en la región, pública en primer lugar y privada en segundo lugar**, para llegar a un nivel que le permita a la región la adaptación y generación de un conocimiento apropiado a sus ventajas competitivas, y una recuperación de su capacidad frente a otros continentes. Una adecuada demostración de los beneficios de esta opción deberá ser documentada profusamente difundida, para lograr que las inversiones en ciencia y tecnología para el agro compitan exitosamente, frente a otras opciones de menor rentabilidad social y privada. Las cifras existentes son suficientes para demostrar que, frente al nivel de ingreso medio en la región, es perfectamente posible incrementar el financiamiento de la Investigación agrícola en pocos años hasta un nivel de 1,0% en relación al PIBA. Esta situación implica un poco mas que duplicar los recursos actuales, estomados en 1.000 millones de dólares anuales.
3. **Recuperar la participación del sector público como actor central en la cuestión tecnológica**, bajo la premisa de que la inversión del sector privado en Investigación y desarrollo tecnológico en gran parte se fundamenta en una preinversión importante del sector público. Esta opción implica que existen un buen número de campos de investigación en los cuales la participación del Estado como ejecutor directo, será

fundamental para la región. Adicionalmente, esta mayor participación del Estado servirá como atractivo adicional para emprendimientos tecnológicos e inversiones de capital extranjeras en la región.

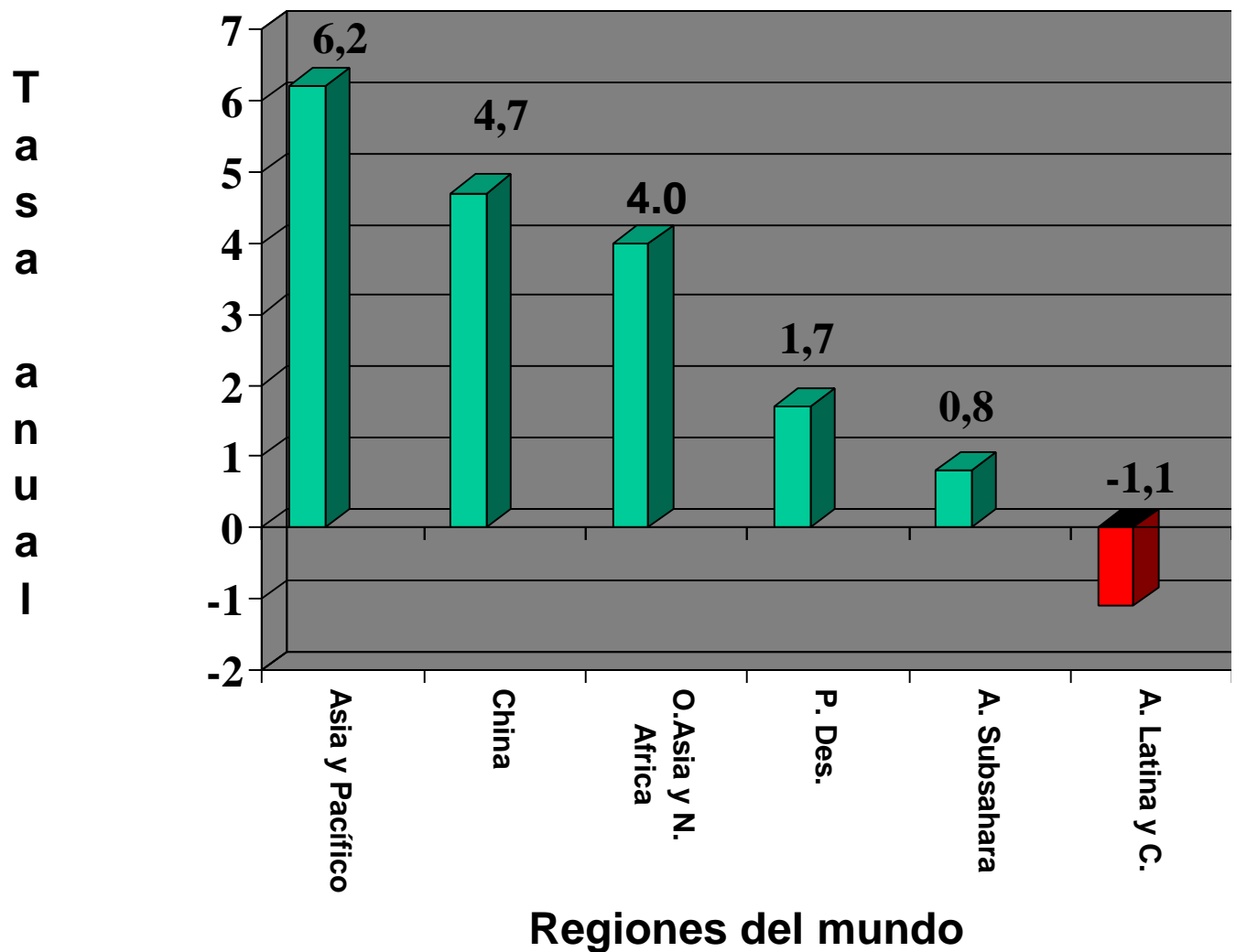
**4. Desarrollar un contexto de políticas adecuado a las necesidades del nuevo paradigma tecnológico, que debe evolucionar del enfoque de Generación y transferencia de tecnología, al enfoque de gestión para la innovación.** Desde esta óptica, el actor central en la búsqueda de una mayor competitividad por la vía de la productividad y el desarrollo tecnológico es el productor agroindustrial, que trabaja con una visión de mercado, en base a productos finales caracterizados por procesos de transformación y agregación de valor, que requieren una concepción de cadenas agroproductivas, con una multiplicidad de actores e interfaces especializadas, que van mucho más allá de la Investigación a nivel de finca. En el pasado dimos más énfasis a un modelo de Investigación de tipo lineal, que finalmente llegaba con sus resultados al productor agropecuario, hoy debemos trabajar con un modelo de gestión de la innovación tecnológica, que parte de las propias necesidades del empresario agroindustrial, y que compromete a nuevos actores, más allá de la investigación.

**Figura 1. Relación entre grado de importancia de la agricultura y gastos de investigación para 14 países de la región para los períodos 1981-85 y 1992-93**



Fuente: Ardila, J, Rodríguez, D. Con información de IICA y CEPAL.

## Figura 2. Gastos en Investigación Pública. Tasas de crecimiento anual (1971 - 1991)



Fuente: Alston, M, J., Pardey , P y Roseboom J. 1997.