

IICA



CAPACIDAD ADAPTATIVA EN ORGANIZACIONES DE INVESTIGACION AGROPECUARIA

Eduardo Lindarte

IICA
PM-A 1/
SC-89-
02

¿QUE ES EL IICA?

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) es el organismo especializado en agricultura del Sistema Interamericano. Sus orígenes se remontan al 7 de octubre de 1942 cuando el Consejo Directivo de la Unión Panamericana aprobó la creación del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas.

Fundado como una institución de investigación agronómica y de enseñanza de posgrado para los trópicos, el IICA, respondiendo a los cambios y a las nuevas necesidades del Hemisferio, se convirtió progresivamente en un organismo de cooperación técnica y fortalecimiento institucional en el campo agropecuario. Estas transformaciones fueron reconocidas formalmente con la ratificación, el 8 de diciembre de 1980, de una nueva convención, la cual estableció como los fines del IICA los de estimular, promover y apoyar los lazos de cooperación entre sus 31 Estados Miembros para lograr el desarrollo agrícola y el bienestar rural.

Con un mandato amplio y flexible y con una estructura que permite la participación directa de los Estados Miembros en la Junta Interamericana de Agricultura y en su Comité Ejecutivo, el IICA cuenta con una amplia presencia geográfica en todos los países miembros para responder a sus necesidades de cooperación técnica.

Los aportes de los Estados Miembros y las relaciones que el IICA mantiene con 12 Países Observadores Permanentes, y con numerosos organismos internacionales, le permiten canalizar importantes recursos humanos y financieros en favor del desarrollo agrícola del Hemisferio.

El Plan de Mediano Plazo 1987-1991, documento normativo que señala las prioridades del Instituto, enfatiza acciones dirigidas a la reactivación del sector agropecuario como elemento central del crecimiento económico. En función de esto, el Instituto concede especial importancia al apoyo y promoción de acciones tendientes a la modernización tecnológica del agro y al fortalecimiento de los procesos de integración regional y subregional.

Para lograr esos objetivos el IICA concentra sus actividades en cinco áreas fundamentales que son: Análisis y Planificación de la Política Agraria; Generación y Transferencia de Tecnología; Organización y Administración para el Desarrollo Rural; Comercialización y Agroindustria; y Salud Animal y Sanidad Vegetal.

Estas áreas de acción expresan, de manera simultánea, las necesidades y prioridades fijadas por los mismos países miembros y los ámbitos de trabajo en los que el IICA concentra sus esfuerzos y su capacidad técnica, tanto desde el punto de vista de sus recursos humanos y financieros como de su relación con otros organismos internacionales.

Son países miembros del IICA: Antigua y Barbuda, Argentina, Barbados, Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Dominica, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos, Granada, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Suriname, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela.

Países Observadores Permanentes: Austria, Bélgica, España, Francia, Israel, Italia, Japón, Países Bajos, Portugal, República Arabe de Egipto, República de Corea y República Federal de Alemania.



CAPACIDAD ADAPTATIVA EN ORGANIZACIONES DE INVESTIGACION AGROPECUARIA

Eduardo Lindarte

BV003526

IICA
P.11-A1/SC-
89-02

~~00000690~~

00000690

SERIE PUBLICACIONES
MISCELANEAS

ISSN-0534-5391
A1/SC-89-02

San José, Costa Rica
Marzo, 1989

"La responsabilidad por las opiniones emitidas en esta
publicación corresponde exclusivamente a sus autores".

INDICE

PAG.No.

INTRODUCCION

1.	MISION Y CAPACIDAD ADAPTATIVA	7
2.	FUNDAMENTOS DE LA CAPACIDAD ADAPTATIVA	16
3.	LIMITES Y PROBLEMAS EN LA CAPACIDAD ADAPTATIVA	23
4.	NIVELES DE CAPACIDAD ADAPTATIVA EN ORGANIZACIONES DE INVESTIGACION AGROPECUARIA Y SUS CONSECUENCIAS PARA LA CAPACITACION	28
	Organizaciones y Medios en el Nivel Uno	29
	Organizaciones y Medios en el Nivel Dos	31
	Organizaciones y Medios en el Nivel Tres	33
5.	ESPECULACIONES SOBRE CAMBIOS FUTUROS EN AMBIENTES DE INVESTIGACION	36
	CONCLUSIONES	41
	REFERENCIAS	44



INTRODUCCION

Clásicamente, ha buscado examinarse la investigación agropecuaria con la óptica del administrador que reflexiona o del crítico normativo, con el propósito de analizar sus éxitos, dificultades y problemas con un interés práctico. Quizás ello explique que el enfoque predominante destaque el estudio de caso o la descripción histórica de tendencia. Sin negar su utilidad, estimo que tal enfoque deja algo por fuera, en parte debido a la cercanía del analista al objeto examinado, su interés normativo y lo corto de los horizontes de tiempo y espacio empleados. Sostendré que una apreciación más matizada puede resultar complementaria y revelar facetas nuevas. Esto se procurará a través de la incorporación a la perspectiva corriente de algunos conceptos y resultados de la investigación básica en años recientes sobre lo que se denomina organizaciones complejas o formales y, en términos quizás más frecuentes, el análisis organizacional. Adicionalmente, intentaré mostrar que ello no constituye un mero ejercicio académico sino que ofrece interés para diferentes aspectos de la política de investigación.

Se trata de retomar el tema de las organizaciones de investigación agropecuaria visualizadas como subsistemas sociales que actúan dentro de medio ambientes más amplios que inciden sobre ellos. Su resultado se traduce en influencias mutuas a través de procesos que para la organización configuran una ruta evolucionaria peculiar en el tiempo. Esta visión de las organizaciones y sistemas de investigación como entes naturales de carácter social, en recorridos temporales ofrece una perspectiva diferente desde la cual apreciar algunos problemas y oportunidades. Cierta literatura organizacional ayudará a encuadrar tal idea.

Hace algo más de veinte años se produjo una innovación importante en la literatura organizacional, ejemplificada en el libro de Katz y Kahn (1966). La representó el descubrimiento del medio ambiente y de sus implicaciones para el análisis. Hasta entonces y con algunas importantes excepciones (por ejemplo, Selznick, 1949), la mayoría de estudios, ya fueran del tipo de sentido común o fundamentados en alguna clase de teoría, visualizaban a la organización como un sistema cerrado donde los procesos centrales tenían su origen en determinantes internos.

La introducción del medio ambiente dentro del esquema tuvo por resultado presentar a las organizaciones como sistemas sociales parcialmente abiertos. Ello abrió el camino a la posibilidad de reconciliar variables internas y externas dentro de análisis más integrales y dio origen a un gran volumen de literatura en los años subsiguientes. No obstante, los aportes fueron relativamente pobres; quedaron cortos con respecto a lo que parecía constituir su promesa inicial. Dos causas principales parecen haber contribuido a tal resultado. Una radicó en el manejo o tratamiento ad hoc del ambiente a través de tipologías demasiado limitadas. Muy específicamente, predominaba un enfoque estático en el cual el

tiempo y los procesos dinámicos no tenían mayor cabida. Otra causa derivó de la tendencia a plantear un sobredeterminismo ambiental y a ignorar la dinámica interna, posiblemente en un exceso de corrección a los enfoques previos.

Dos reacciones a lo anterior aparecieron con el tiempo. Una de ellas consistió en reafirmar el espacio interior de las organizaciones frente a su medio ambiente. El enfoque de la ecogencia estratégica de John Child (1972) constituye un ejemplo. Otro viene dado por planteamientos de analistas que operan dentro de tradiciones como el interaccionismo simbólico.^{1/} La segunda reacción se da en el contexto del enfoque de ecología poblacional, con la cual se ha abordado en la última década el asunto de cómo evolucionan las organizaciones.

El trabajo de Child destaca el margen de autonomía que poseen los directivos de las entidades para definir su papel y nicho. Tres argumentos básicos intervienen acá. Primero, se sostiene que los tomadores de decisiones disponen de mayor autonomía de lo que suponen los enfoque deterministas del medio ambiente. Quiénes toman las decisiones estratégicas? Acá hay un aporte útil. Child coincide con otros en afirmar que las toman las élites organizacionales y otros integrantes de la llamada "coalición dominante" (Thompson, 1967) la cual controla el poder interno. La coalición dominante representa un cruce horizontal y vertical en la organización que establece un acuerdo de poder (Pennings y Goodman, 1977:152). Esto supone una visión de desigualdad, competencia y lucha entre sectores internos a veces en alianzas externas.

Un segundo argumento destaca que las organizaciones a veces tienen la capacidad de definir y manejar su entorno. Por tanto, una visión exclusivamente pasiva de ellas no resultará correcta. Esto revierte la atención al proceso político interno y a la naturaleza de las decisiones que se toman frente al medio ambiente.

En tercer lugar, los interaccionistas simbólicos arguyen que el medio ambiente incide sobre las organizaciones a través de las percepciones internas sobre el mismo. En otros términos, la reacción a los factores externos es mediada por la naturaleza de este entendimiento, el cual condicionará tanto el impacto del medio

1/ El interaccionismo simbólico representa una posición conceptual y metodológica en el análisis que destaca el carácter de proceso y de construcción por medio del lenguaje que presentan las realidades sociales. Tiene su punto de partida en la obra de George Herbert Mead. Véase, por ejemplo, Mead (1956). Para discusiones sobre esta perspectiva consúltese, por ejemplo, Stryker (1981) o Turner (1978:309-46).

ambiente como la respuesta al mismo. Ambos se fundamentan en procesos simbólicos de información y entendimiento que pueden o no corresponderse en diferente grado con la naturaleza objetiva del medio ambiente o de otros entendimientos sobre éste (Starbuck, 1983:100). Las percepciones que se tengan de ellos, más que los factores externos en sí, determinan el comportamiento organizacional. Condiciones objetivas y percepciones pueden no coincidir entre sí como encontró, por ejemplo, Pennings (1973) en un estudio sobre sucursales de la Merrill Lynch.

Ambos enfoques proveen un correctivo necesario al sobredeterminismo ambiental simplista. Frecuentemente, sin embargo, las condiciones externas dejan poco margen de maniobra y manejo a las entidades sin por ello negar su existencia. El punto claro está en que no puede resolverse en el abstracto y variará para diferentes clases de entidades en distintos momentos de tiempo. Sobre esto se regresará más adelante.

El enfoque o modelo de ecología poblacional 2/ destaca varias consideraciones importantes no presentes en discusiones previas sobre el medio ambiente. Uno ya señalado es su carácter longitudinal: toma en cuenta procesos dinámicos en el tiempo. Ligado a ello se halla una visión evolutiva. Esta, sin embargo, busca evitar el gran error del pasado: la imposición de esquemas unilineales o teleológicos de cambio o progreso. Finalmente, el modelo enfoca los cambios y situaciones que enfrentan organizaciones o entidades particulares como instancias individuales dentro de un contexto de poblaciones más amplias.

El enfoque poblacional se inspira en modelos de ecología biológica. Como tal, a veces recibe el apelativo de modelo de selección natural. En lo esencial, destaca tres procesos básicos. El primero es la variación o cambio -la innovación- que surge dentro de, o entre organizaciones a lo largo del tiempo y por muy diferentes causas, y provenientes de diversas fuentes. Segundo, estas innovaciones experimentan un proceso de selección. Algunas favorecen el ajuste de la organización con su medio ambiente, son seleccionadas positivamente y adoptadas. La innovación se difunde dentro de la población. Otras carecen de éxito y las organizaciones o la innovación desaparecen. Tercero, cuando la innovación es exitosa queda retenida dentro de la población organizacional, (Aldrich, 1979: 26-50).

2/ Véase, por ejemplo, Hannan y Freeman (1977; 1984), Freeman, Carroll y Hannan (1983), Freeman y Hannan (1983), McPherson (1983) y Carroll (1985).

El modelo, si bien enfoca poblaciones enteras de organizaciones, admite su aplicación en buena medida al análisis de organizaciones individuales. Sin embargo, no es útil para el análisis de procesos a corto plazo. Tampoco lo es mucho para analizar los procesos internos a la organización vinculados al cambio. Desde el punto de vista del análisis práctico que se ocupa de períodos no muy largos y de las variables internas que son realmente manejables, éstas constituyen limitaciones serias. No obstante, el modelo tiene la ventaja de relevar el marco condicionante dentro del cual se desenvolverán los esfuerzos organizacionales.

Un punto importante radica en precisar lo que realmente implica el proceso mencionado de la selección de cambios. Significará alguna clase de ajuste entre ambiente y organización, pero en el caso de actores sociales como organizaciones resultará necesario aclarar su significado si se busca eludir trampas conceptuales. Deberá evitarse valorar o calificar como "buena" o "mala" normativamente la selección, excepto en un sentido muy amplio. Por ejemplo, los cambios retenidos pueden involucrar un ajuste muy a corto plazo y en contradicción con el éxito o las posibilidades de sobrevivencia a largo plazo. O las organizaciones pueden sobrevivir porque otras clases de ajustes, o ajustes en otras áreas, compensan las desventajas eventuales de la innovación adoptada.

De igual manera ocurre si se examinan ya no cambios o innovaciones organizacionales específicas sino la sobrevivencia en el tiempo de organizaciones y sus rasgos. Acá tampoco pueden emitirse juicios normativos. Rasgos positivos pueden compensar rasgos negativos. O la organización puede sobrevivir por aislamiento relativo de su medio ambiente o por simple azar.

La posibilidad de discrepancias entre ajustes a corto y a largo plazo constituye una razón para no calificar los resultados empíricos de la evolución como necesariamente mejores. Pero también hay otra. La selección positiva de una organización puede ser positiva a este nivel pero no al nivel más general de la sociedad a la cual pertenece. En otros términos, retener una innovación o forma organizacional puede favorecer el ajuste de la entidad a la sociedad, pero no el de ésta a su contexto más amplio. Finalmente, la selección y retención de cambios que en algún sentido ajustan con el medio ambiente, puede ocultar aspectos negativos ligados a los positivos y cuyas desventajas no se aprecian o no pesan mucho inicialmente.

Otra razón por la cual el concepto de selección no resultará suficiente en su aplicación a actores sociales como personas o entidades proviene de que estos frecuentemente muestran capacidad para actuar deliberadamente sobre el proceso de selección. En otros términos, manifiestan capacidades de aprendizaje,

anticipación y cambio con incidencia sobre dicho proceso. Por ello no resultará apropiado ni útil un esquema de análisis basado exclusivamente en procesos de selección. La literatura de ecología poblacional incorpora además el concepto de "adaptación" para referirse al acomodo que pueden mostrar las organizaciones frente a las oportunidades de su medio ambiente. Aldrich (1979) en particular ha usado este concepto. Además, cabe recordar que una idea equivalente se halla, al menos implícitamente, en las discusiones prescriptivas tendientes a mejorar el desempeño organizacional.

Sin embargo, el tratamiento y sobre todo la aplicación dada al concepto de adaptación en la literatura organizacional resultan débiles por carecer de fundamentos teóricos claros. Proponemos que se hace necesario considerar adicionalmente otro concepto: el de la "capacidad adaptativa" de la organización. Este concepto apunta a captar lo que se encuentra "por detrás" de la adaptación. Designa el desarrollo de competencias de ajuste positivo con respecto al medio ambiente dentro de un horizonte de tiempo largo para la organización. Implicará que pueda "anticipar" los procesos de selección en el medio y orientar su acción o misión con base en ello en forma tal que se establezca un nicho favorable a la organización.

La idea de capacidad adaptativa generalizada por parte de las entidades de investigación presupone que ellas como sistemas pueden adquirir o desarrollar competencias cibernéticas. El término "cibernético" ha tenido diferentes acepciones (ver, por ejemplo Maron, 1974) pero en lo central acá implica una orientación "inteligente" hacia el medio ambiente, en relación con la misión a mediano y largo plazo.

Los sistemas cibernéticos son aquellos sistemas afectados por variaciones ambientales pero que poseen medios a través del control por retroalimentación para continuar respondiendo a los objetivos del sistema. Adicionalmente, los objetivos del sistema no se hallan dados en forma rígida sino que son adaptables a condiciones y responden a nuevos entendimientos. Estos sistemas aprovechan la experiencia y por ende muestran aprendizaje (Athey, 1982: 30).

El meollo estratégico de tal competencia cibernética u orientación inteligente radicará en las capacidades de adquisición, procesamiento y uso activo de información por la entidad, un punto que se elaborará más adelante.

El concepto de capacidad adaptativa no es enteramente nuevo o ajeno al análisis social. Parsons (1964) por ejemplo afirma que las sociedades tienden a evolucionar en el sentido de adquirir mayor capacidad adaptativa generalizada a lo largo del tiempo. En

muchas instancias específicas, desde luego, eso no se da y constituye apenas una posibilidad o tendencia posible que puede ser obstruida.

Los conceptos de adopción, selección y capacidad adaptativa presentan la ventaja de ofrecer, en su conjunto, un marco que permite ligar la discusión de la acción del medio ambiente sobre las organizaciones a las reacciones defensivas de las mismas. Como tal, es plenamente compatible con otras perspectivas que destacan las estructuras de recursos, poder e influencia existentes en el medio ambiente e incidentes sobre la organización, así como los procesos y conflictos dinámicos alrededor de éstos. Por lo demás, este trabajo tiene como objetivo esbozar el concepto de capacidad adaptativa y algunas de sus implicaciones para las organizaciones oficiales de investigación agropecuaria.

1. MISION Y CAPACIDAD ADAPTATIVA

En qué radica la capacidad adaptativa de una organización nacional de investigación agropecuaria? Propondremos que ella en gran parte se cristalizará en competencias para "racionalizar" o manejar sistemáticamente su "misión". Ello involucrará al menos varios conjuntos de aspectos importantes. En forma mínima incluirán:

- a. La identificación y adopción de una misión (rol, mandato o conjunto equilibrado de responsabilidades) que le asegure a la organización un nicho reconocido y apoyo social establecido.
- b. La identificación y establecimiento de las articulaciones e interrelaciones necesarias con otros actores sociales para poder realizar con ventaja su misión.
- c. La identificación y adopción de las condiciones para la efectividad y eficiencia interna en relación con la misión.
- d. El mantenimiento de capacidades de ajuste en todo lo anterior.

1. Conviene precisar mejor el concepto de misión utilizado. En el sentido empleado aquí, agrupa tanto los objetivos y propósitos como las realizaciones de la organización. Una fuente de tensiones y problemas frecuentes, como es bien conocido, radica en la posibilidad de discrepancias visibles entre los dos. Este punto, si bien no se tratará aquí, debe tenerse siempre presente.

Para empezar conviene aclarar un interrogante fundamental. ¿Cómo puede hablarse de definición y manejo de misión por entidades cuyo mandato le viene asignado por el medio externo que crea la organización y representa su mandante formal? ¿Y no es esto tanto más válido para entidades oficiales cuyo acoplamiento político-legal al aparato general del Estado las restringe muy claramente? La respuesta es que en el límite ello será cierto. Si la organización no dispone de entrada de la menor posibilidad de reajustar su misión, no podrá hablarse de la creación de capacidad adaptativa para ella. La organización o entidad simplemente responderá a los procesos de selección del medio ambiente general y ascenderá o caerá junto con la capacidad adaptativa del aparato estatal más amplio del cual forma parte.

El límite, sin embargo, no resultará necesariamente el único caso posible. Pueden existir diversas maneras y estrategias por las cuales estamentos internos a la organización --su coalición dominante-- ya sea de por sí o en alianzas con segmentos del medio

ambiente, logran ganar suficiente poder para afectar la misión. Debe recordarse que tal incidencia puede ser indirecta además de directa. Puede radicar tanto en la manipulación y redefinición implícita del limitado espacio institucional disponible para ello, como en la redefinición formal, explícita y abierta que pudiera derivarse de una reforma. En lo que sigue, la discusión presupondrá que existe un margen de posibilidades en la organización a partir del cual puede redefinirse en algún grado la misión o que al menos dicho margen puede crearse. Ello desde luego llama la atención sobre el tema de las condiciones y precondiciones que favorecen el desarrollo de la capacidad adaptativa.

El análisis de misión tendrá siempre dos grandes puntos de referencia. Uno será el medio ambiente en los distintos segmentos y niveles pertinentes; expresará las demandas y oportunidades para ella. La otra comprenderá el interior de la organización como capacidad de respuesta a lo anterior, en primer lugar, y como foco de intereses propios en segundo lugar. Expresará las fortalezas y debilidades para la acción.

El análisis hacia afuera representa el meollo de la planeación estratégica (McConkey, 1985: 7477). Significará responder al menos a tres grandes preguntas. ¿Cuál es el mandato actual de la organización y qué implica? ¿Cómo afectará a dicho mandato la evolución futura? ¿Cuáles a la luz de lo anterior constituyen los cambios que deben incorporarse al mandato? Entre ellas, la tercera pregunta será siempre la más importante, pero dependerá estrechamente de la respuesta dada a la segunda. No se entrará a un análisis detenido de todo lo que pueden implicar las preguntas anteriores. Ello escaparía a los alcances del presente trabajo. Lo que aquí se pretende es destacar algunos puntos selectivos con respecto a la consideración y proyección de una organización de investigación agropecuaria en el medio ambiente.

El punto de partida consistirá en reconocer que, para la misión de estas organizaciones públicas, tendrán relevancia múltiples segmentos del medio ambiente. Habrá dos grandes criterios para reconocerlos. Uno identificará a todos aquellos segmentos que son afectados por la investigación y sus resultados. Acá pueden distinguirse al menos tres categorías. Estarán todos los actores con derechos legítimos a los servicios de la entidad --su clientela, los productores en diversos rubros, zonas y tamaños y clases de fincas. Otra categoría de segmentos del medio ambiente tendrá el carácter de eslabones o complementos en la producción y entrega de los productos y servicios de la investigación.

Por el lado de la entrega viene a la mente la extensión, pero incluirá en realidad, además, toda una gama de instituciones, grupos y subsectores participantes en el proceso de transferencia. Entre ellos pueden citarse proveedores de insumos, otras organizaciones públicas y privadas de transferencia, bancos

agropecuarios y otros. Por la generación, y además de los anteriores, la entidad se enlazará directa o indirectamente con toda una gama institucional de comunidades y entidades científicas y tecnológicas nacionales e internacionales. Aquí cabrá considerar universidades, otras entidades e institutos de investigación, tanto agropecuarios como industriales, los centros internacionales y más. Finalmente, otra categoría reunirá a diversos sectores afectados directa o indirectamente por la investigación y que las categorías anteriores no agrupan. Incluirá la mano de obra agrícola, los comercializadores de productos agropecuarios, los procesadores de éstos y los consumidores, tanto nacionales como internacionales.

Veamos lo anterior en mayor detalle. En lo referente al primer punto, lo más importante radicará en que la organización pueda visualizarse como responsable, a través de la tecnología, por una diversidad de efectos y cambios sociales. El más obvio comprenderá las variaciones de rendimientos en términos de "excedentes económicos" para el productor y el consumidor. Estos son los que más se suelen reconocer y nombrar usualmente, pero representan apenas una parte del impacto total de la tecnología. Dicho impacto, analizado sistemáticamente, involucra un conjunto amplio de efectos de muy diversa naturaleza, tanto directos como indirectos y eventuales. El tema admite una discusión a fondo que no corresponde abordar acá y de la cual apenas pueden mencionarse algunos puntos centrales.

En general el cambio tecnológico tiene la consecuencia directa, en relación con la producción, de permitir uno o más de los siguientes efectos: a) sostener o aumentar rendimientos; b) reducir costos unitarios; o c) expandir las fronteras productivas, ya sea en el sentido geográfico o de crear nuevos productos, por ejemplo, el triticale. Por otra parte, con lo anterior modifica la composición de los insumos, o en forma más general de los factores involucrados, y con ellos, el ingreso al cual acceden sus oferentes. Según los momentos enfocados en el tiempo, los efectos pueden diferir. Por ejemplo, técnicas que aumentan rendimientos y con ellos la producción pueden incrementar en el corto plazo el ingreso de los productores. No obstante, si ello se da en rubros caracterizado por demanda inelástica, el efecto eventual y neto podrá ser ruinoso para muchos. En la medida que los productores intentan compensar sus beneficios unitarios más bajos a través de todavía mayores rendimientos a base de cambios técnicos, se habrá consolidado el conocido fenómeno del "technological treadmill", donde el agricultor necesita correr cada vez más rápidamente en pos de un resultado económico neto inferior. Aún así, no se ha hecho mención siquiera de toda una gama de efectos ligados que comprenden implicaciones para la conservación del medio ambiente -y del cual los humanos son usufructuarios- así como para la organización y vida cultural de la sociedad.

Aún con lo rudimentario del tratamiento anterior, comienzan a hacerse patentes algunas limitaciones en el manejo usual de las organizaciones de investigación agropecuaria. Durante mucho tiempo éstas han entendido su misión como esencialmente ligada a plantas y animales. En realidad tal definición resulta apenas intermedia. Los cambios en plantas y animales así promovidos responden a intereses humanos y tienen consecuencias para éstos, quienes finalmente deciden sobre la investigación. Apenas recientemente, comienzan las entidades de investigación a tomar en cuenta en forma explícita y sistemática al productor como agente humano. El consumidor, cada día la categoría quizás más afectada por el cambio tecnológico, no es aún por lo general objeto de inclusión efectiva y real dentro de la misión. Lo mismo puede afirmarse de otras categorías como oferentes de factores de la producción.

Una entidad de investigación no actúa sola, encerrada en sí misma como punto de partida y llegada. Más bien se inscribe dentro de una corriente, en realidad mundial, de generación y utilización de conocimiento. Participa y aprovecha de esta corriente y su efectividad y eficiencia lo demandan. En tal sentido, todos descansan sobre los hombros de otros. EL manejo inteligente de la misión implicará reconocer adecuadamente e incorporar operativamente esta realidad. No hacerlo constituirá una patología, desde diferentes ángulos, incluida la del manejo inteligente de misión. Dicho manejo implicará el desarrollo de capacidades para monitorear tales aspectos y en consecuencia para articularse con organizaciones de diverso tipo como centros internacionales, universidades e institutos de investigación nacionales e internacionales y otros.

Si el primer criterio señala a los afectados por la investigación, el segundo identifica a las otras categorías con la capacidad de afectar la misión y sobrevivencia de la entidad. El mandante más importante en este sentido es el Estado, del cual forman parte las organizaciones o entidades de investigación. En calidad de tal les corresponde implementar la política oficial respectiva en lo pertinente a tecnología agropecuaria. Pero para que ello tenga viabilidad real será necesario que tal implementación se efectúe articuladamente con el total de objetivos e instrumentos de política del Estado en materia agropecuaria y de otros sectores que a ella se refieran. Dada la compartimentación del Estado en diversas entidades, esto tiende a no suceder. Dentro de un mismo Ministerio de Agricultura, por ejemplo, la entidad de investigación puede no internalizar los objetivos de éste, o no responder a ellos. O la política tecnológica agropecuaria efectiva puede mostrar poca relación con la industrial, internacional, etc. No obstante, el éxito en la misión dependerá de una articulación apropiada de la organización de investigación con otras entidades y niveles que inciden sobre los objetivos buscados; ese es el punto siguiente.

2. La consideración, tanto actual como prospectiva, de los múltiples segmentos externos relevantes a la misión organizacional deberá servir para establecer los alcances de ésta y las articulaciones requeridas. Ello no significará, en manera alguna, que la organización deba establecer vínculos con todos. Con cuales mecanismos y por cuales canales, es algo que no puede responderse a priori sino que dependerá de la naturaleza específica de la misión adoptada. Lo que sí implicará será el manejo de dicha misión con conocimiento fundamentado sobre el contexto relevante, el papel que desempeña y los intereses y las percepciones involucradas.

Deberá entenderse que la referencia en este trabajo a los conceptos de sobrevivencia y capacidad adaptativa no los postula como fines únicos o deseables independientemente de otras consideraciones. El empleo del término "misión" busca destacar, por lo contrario, el papel social más amplio de la organización como finalidad primera y a la cual se supeditan los conceptos anteriores. Es decir, se presupone que lo primario es el mandato recibido por la entidad y a partir del cual estructura su misión para buscar responder a las expectativas y demandas sobre la organización dentro del sistema o sistemas de valores predominantes en la sociedad. Al interior de las restricciones implicadas por lo anterior, buscará además desarrollar capacidad adaptativa.

Al definir su misión y estructurarla a través de un paquete de productos (outputs) correspondientes, la organización de investigación necesitará tomar en cuenta diferentes horizontes de tiempo, tanto desde el punto de vista de las demandas externas como de su capacidad interna para responder a ellas. Habrá de organizarse para hacer entregas a corto, mediano y largo plazo a su diversa clientela. En otros términos, para ganar y consolidar apoyos necesitará poder responder con soluciones tecnológicas a problemas inmediatos y urgentes, al mismo tiempo que aborde otros que requieren esfuerzos de mediano y largo plazo.

Finalmente, el manejo de la misión hacia el medio ambiente no se agotará por la consideración de segmentos específicos de éste. Incluirá también el seguimiento y la articulación con niveles y tendencias colectivas, estructurales y agregadas. Sin pretensión de exhaustividad, cabe señalar aquí aspectos tales como la evolución de la agricultura y sus varios subsectores, de la economía nacional e internacional, del medio político y legal, de los valores culturales, y del estado general y tendencias de la ciencia y tecnología, entre otros. En la Sección 5 se discuten ciertas implicaciones de posibles cambios en algunos de estos aspectos.

3. Lo anterior concierne a la misión hacia afuera de la organización. Hacia adentro, comprenderá la racionalización de recursos en función de la misión externa. Esto, a su vez, destaca varios puntos centrales.

Lo primero consiste en la correspondencia entre la organización interna y los requerimientos de la misión externa. En otros términos la primera debe ser adecuada para el manejo de la segunda. Esto pareciera una verdad trivial por lo evidente, pero no siempre se toma en cuenta debidamente. Al menos dos puntos centrales sobresalen. Uno es que deberá atenderse adecuadamente dentro de la estructura interna al manejo de cada uno de los elementos externos importantes. Otro, que resultará necesario establecer asimismo una estructura de coordinación que permita articular efectivamente el manejo de la misión como sistema integrado.

En segundo término, si bien la correspondencia de la estructura interna con la misión externa debe mostrar una funcionalidad apropiada, ésta no se asegurará simplemente bajo el supuesto de que los componentes organizaciones --personal, subunidades-- representen materiales inertes que pueden moldearse plásticamente sin restricciones o grandes dificultades. Para asegurar la correspondencia entre estructura interna y misión externa, la primera deberá además incorporar en su diseño las mejores consideraciones y enfoques disponibles de ciencia y tecnología social, con miras a elevar en todo lo posible las probabilidades de acierto. Es decir, la estructura interna deberá ser de tal tipo que resulte efectiva en motivar, movilizar y controlar la acción interna sujeta a las constricciones derivadas de la misión externa.

Solamente quiero mencionar acá un punto más a este respecto. Anteriormente se aludió a que las organizaciones de investigación agropecuaria entregan resultados en diferentes horizontes de tiempo. Ella se corresponderá con su necesidad de actuar sobre un continuo que presenta en un extremo la investigación más aplicada y tecnológica y en el otro aquella más fundamental y científica. Es decir, la organización necesitará incorporar tanto orientaciones hacia problemas de conocimiento en sí como hacia la solución de problemas prácticos. Lo que no se ha reconocido suficientemente es que cada una plantea requerimientos de organización, estructura, manejo y control distintos para funcionar con ventaja. Las organizaciones latinoamericanas de investigación agropecuaria han tendido a operar con un esquema que no favorece claramente ni a una ni a otra.

La investigación básica se orienta hacia la solución de problemas de conocimiento que son usualmente apenas intermedios con respecto a problemas prácticos. Su clientela, por tanto, la comprenderán otros científicos, tanto de la organización como de comunidades científicas más amplias. El científico básico se caracteriza por un alto grado de libertad en la selección de sus problemas, en la escogencia de metodologías y en la evaluación inicial de sus resultados. Su trabajo tenderá a caracterizarse por un mayor grado de incertidumbre y variabilidad que otros tipos de

investigación. Las orientaciones hacia la ciencia básica se derivan en primera instancia del largo proceso de aprendizaje integral (socialización) del estudiante durante sus estudios de posgrado (Kuhn, 1970). Luego se refuerzan a través del mecanismo de control y motivación que tiene la actividad y que consiste en la entrega por los investigadores a la comunidad científica de información a cambio de reconocimiento por ésta (Hagstrom, 1965: 62). De allí su orientación hacia la publicación; el control lo ejercen los pares competentes del investigador a través de la evaluación que hacen de su trabajo y que se reflejan en las referencias y citas que hacen de éste.

Por contraste, las actividades de generación de tecnología como extremo de la investigación aplicada se rigen por un ordenamiento diferente. Su clientela, a diferencia de la situación anterior, será un productor o algún otro usuario. Por tanto, su éxito se definirá a este nivel. Típicamente poseen un carácter más interdisciplinario que disciplinario. Su éxito dependerá no solamente de una coordinación apropiada de esfuerzos entre investigadores sino, asimismo, de establecer una argolla permanente de retroalimentación e intercambio e información entre investigadores y usuarios. Según el tipo de resultado buscado, puede predominar el secreto alrededor de las actividades para conservar la propiedad.

En todo caso, la publicación juega un papel mucho menor y diferente en la tecnología que el que juega en la ciencia (Allen, 1984: 35-57). Mientras la ciencia es papirocentrica en orientación, la tecnología es papirofóbica (Price, 1972: 171). El tecnólogo tiene orientaciones claras hacia los problemas de su clientela e identificación con su organización de empleo (Whalley, 1986). En cambio, el investigador básico se identifica primordialmente con el segmento relevante de su comunidad científica.

Los dos casos anteriores representan extremos. Gran parte de la investigación de una entidad del tipo latinoamericano caerá entre ellos. Comprenderá una gama de tipos de investigación intermedia de mayor generalidad que aquella encaminada a los problemas inmediatos de productores específicos en zonas particulares. Se tratará de aquella correspondiente al segundo estómago organizacional, para emplear el término aportado por Ardila (1987). Tendrá un carácter más disciplinario (pero no exclusivo) que las actividades del tercer estómago. Representará una investigación que abarcará según el caso elementos tanto de carácter básico orientado como aplicado. Su ejemplo son los programas nacionales por rubros.

El punto a resaltar es que las entidades latinoamericanas de investigación parecen no haber reconocido todavía plenamente que los diferentes tipos de investigación entrañan que diferentes

estructuras, incentivos y controles son ventajosos para cada una. Una de las conclusiones fundamentales de la teoría organizacional en las últimas décadas destaca que no existe una sola forma óptima de organización 3/. Diferentes modalidades serán ventajosas según lo que se trate de hacer y las condiciones para ello. Las consideraciones que se han identificado como de mayor incidencia comprenden la naturaleza del medio ambiente relevante, la tecnología organizacional y el tamaño 4/. Ello ha conducido a formular varios modelos distintos para condiciones diferentes 5/. El reconocimiento de esto ofrece la partida para rediseñar estructuras, tanto organizativas como gerenciales y administrativas que aseguren mayor efectividad, eficiencia y capacidad adaptativa. Por ejemplo, a partir de ello el clásico problema de las dificultades de articulación con los sistemas de transferencia adquiere otra luz.

4. El medio ambiente de las organizaciones de tecnología agropecuaria es altamente variable. Por ello, cualquier definición de una posible misión tendrá referencia y aplicación óptima a un período de tiempo específico. La definición de una "misión" para hoy no será necesariamente la apropiada para mañana. En consecuencia, el meollo en la cuestión de desarrollar capacidad adaptativa, radicará para la organización en mantener sus habilidades para introducir los ajustes necesarios en los puntos anteriores cuando ello sea deseable. Este punto se volverá a tratar más adelante.

- 3/ Esta es la llamada teoría de la contingencia, desarrollada a partir del trabajo de Lawrence y Lorsch (1967) y otros. Una buena discusión reciente aparece en Hage (1987: 59-92).
- 4/ Sobre tecnología organizacional véase, entre otros, a Woodward (1965), Thompson (1967), Perrow (1972 y Hage (1980). Sobre medio ambiente hay una vasta literatura; consúltese entre otros a Lawrence y Lorsch (1967), Emery y Trist (1965), Terreberry (1968) y Aldrich (1979). Sobre tamaño puede verse a Blau y Schoenherr (1971) y Pugh et al. (1969). Esta y otra literatura examina el impacto de dichos factores sobre la estructura interna de la organización. Un trabajo reciente que combina las variables señaladas es Hsu, Marsh y Mannari (1983).
- 5/ Entre los modelos identificados se halla el llamado "mecánico" atribuido a Weber (1947); el orgánico, derivado de Burns y Stalker (1961); el artesanal (craft) de Stinchcombe (1959). Hage y Finsterbusch (1987) han propuesto algunas variantes adicionales.

5. Por último, conviene destacar una prevención. Hasta aquí, el énfasis ha recaído en la capacidad racionalizante de la organización de investigación para identificar su misión y articularse debidamente con ella en el medio ambiente. Las posibilidades de esto, sin embargo no deben exagerarse. Diferentes restricciones provendrán no solamente de la complejidad emergente de la diversidad de actores y participantes involucrados sino de la existencia inevitable de múltiples puntos de conflicto y contradicción de intereses (Hall, 1983: 290-96). La organización de investigación deberá enfrentar una diversidad de productores agropecuarios por rubros, por tamaños, por zonas geográficas, por estructuras de asociación, etc., con distintos intereses. También, deberá afrontar entre otros a consumidores, procesadores, comercializadores, sectores de política oficial, proveedores alternos y complementarios de ciencia y tecnología y, podría agregarse, hasta partidos políticos y sindicatos, cada uno con puntos de vista e intereses diferentes.

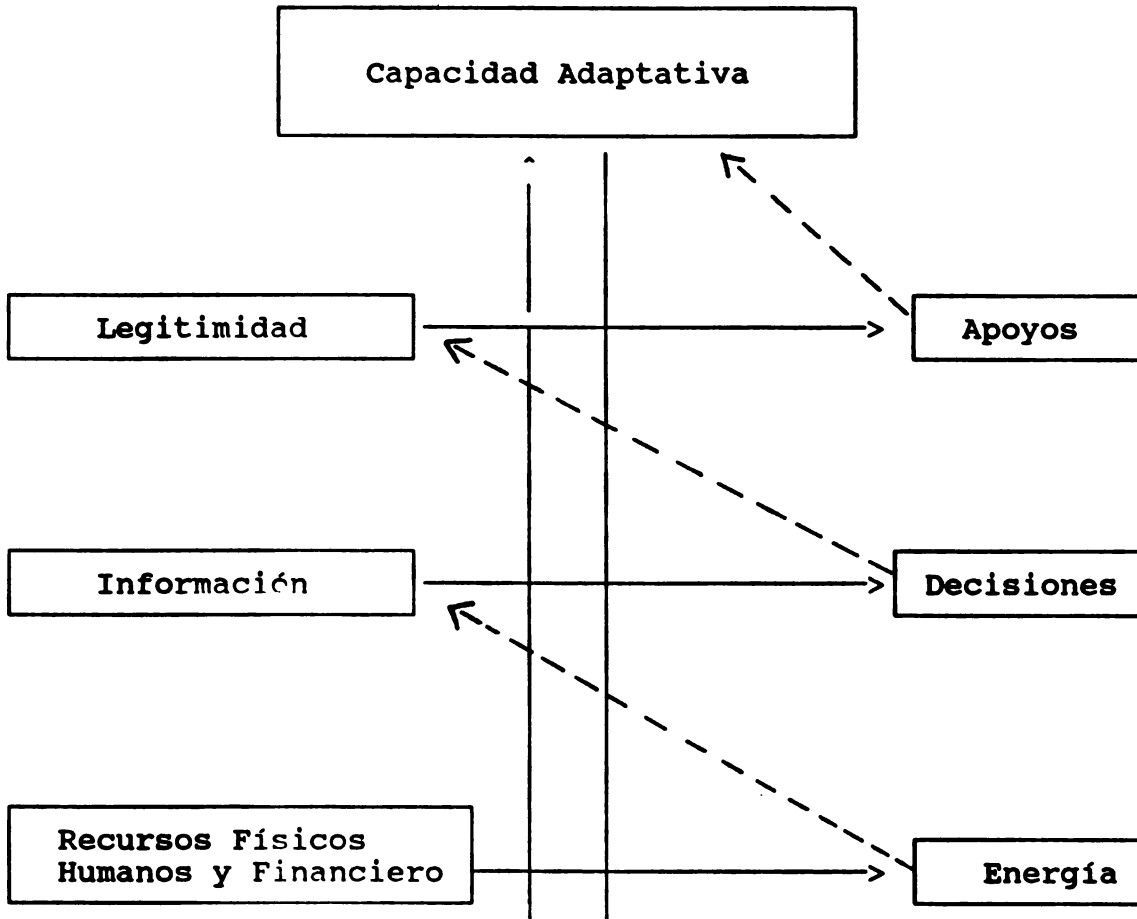
La consecuencia de esto es que no existirá para la entidad de investigación una misión exclusiva y óptima cuya búsqueda deba representar su propósito. Afrontará una gama o espectro, más o menos amplia según el caso, de opciones con diferentes balances de ventajas y desventajas, aceptación y conflicto. Inevitablemente, la organización se verá expuesta a decidir sobre alternativas de con quién trabajar, cuándo, de qué manera y para qué resultados. Debido a esto, una concepción unidimensional basada en el consenso resultará irreal como guía. El conflicto, tanto como el consenso, representa un componente fundamental y ubicuo de la vida social. Significa que ningún mandato externo agotará todas las posibilidades y variantes en la misión, por cuanto ninguna ruta individual podrá escapar a decisiones alternativas. Esto mismo proporciona la semilla para el florecimiento de las posibilidades para el desarrollo de la capacidad adaptativa.

2. FUNDAMENTOS DE LA CAPACIDAD ADAPTATIVA

Si en el manejo racional de la misión se cristaliza la capacidad adaptativa de la organización, ¿qué cosas contribuirán a desarrollarla? Se argüirá que una consiste en el rol estratégico de la información y del aprovechamiento que se haga de ella. Para la entidad, la información constituye un recurso --uno de una gama que incluirá recursos físicos, dinero, capital humano, legitimidad, apoyos, etc. 6/. El carácter estratégico de la información surge, por cuanto representa uno de los recursos más fácilmente manejables por la entidad y que puede transformar en otros. Esto se destaca a través de la jerarquía mostrada en la Fig. 1. En la base, en un sentido estático, se hallan los recursos físicos, financieros y humanos. En su uso éstos generan dinámicamente o se transforman en energía bajo la forma de actividades. Arriba de ellos aparece la información, en sentido estático, que se transforma, dinámicamente, en decisiones. En el tercer nivel aparece la legitimidad que se transforma dinámicamente en apoyos. Por encima de todos se hallará la capacidad adaptativa como un recurso de competencias de manejo.

6/. Seguimos aquí el concepto de recursos empleado por Yuchtman y Seashore (1967: 900) "Definidos en forma amplia, los recursos constituyen medios, facilidades (más o menos) generalizados que las organizaciones controlan potencialmente y que son potencialmente utilizables --así sea indirectamente-- en relaciones entre la organización y su medio ambiente".

FIGURA 1. JERARQUIA DE RECURSOS



La legitimidad en este contexto denota la correspondencia entre la misión organizacional (o institucional) y el sistema o sistemas de valores de la sociedad a la cual pertenece. Este punto merece clarificación, pues frecuentemente genera confusiones. En primer lugar, la legitimidad no se debe confundir con la ideología organizacional. Esta última, que siempre estará presente, representa apenas un intento por buscar la legitimidad, intento que puede o no ser exitoso. Segundo el concepto de misión aquí utilizado abarca no solamente los fines y objetivos formales de la organización, sino también lo que efectivamente hace. Tercero, la legitimidad no debe verse como un todo o nada o como algo estático y fijo en el tiempo.

Cuanto más desiguales sean los principales segmentos del medio ambiente de trabajo específico de la organización --por ejemplo, los productores para los cuales trabaja o la estructura agraria en general-- más difícil le resultará a ésta alcanzar y sobre todo sostener un elevado grado de legitimación. Por ejemplo, la orientación hacia mandantes poderosos o inmediatos (si bien favorece a la organización en el corto plazo) puede erosionar su legitimidad más general. Una fuente de variación en esto se derivará de cambios en la población apropiada de mandantes, por ejemplo, al expandirse ella por la inclusión de nuevos sectores, segmentos o grupos. Para una organización de investigación agropecuaria, esto puede ocurrir, por ejemplo, a través de la inclusión de consumidores o de nuevas categorías de productores, o de procesadores, dentro de sus mandantes.

El sentido de jerarquía que muestra la Fig. 1 no representa el único ordenamiento de flujos. Pretende apenas destacar una línea estratégica. Se trata de aquella en la cual los recursos físicos, financieros y humanos, traducidos a energía, dan lugar a la información y, como resultado de ella, a las decisiones, cuya ejecución a su vez incide sobre la legitimidad organizacional generándole apoyos que le permitan continuar nuevamente el proceso y desarrollar capacidad adaptativa. En tal sentido, puede apreciarse que el nivel de información y decisiones (de naturaleza simbólica al basarse en el lenguaje) posee un carácter estratégico, por cuanto media entre la adquisición y uso de recursos materiales y humanos y el impacto eventual de éstos.

Hacia arriba, cada nivel "inferior" de recursos permite captar únicamente al nivel siguiente. La energía puede cambiarse por información pero no directamente por legitimidad, pues ésta se derivará de cómo se defina y ejecute la misión. Las decisiones basadas en información pueden aumentar su probabilidad. En sentido descendente, sin embargo, los recursos de nivel superior pueden cambiarse directamente por los de niveles inferiores. Así, los apoyos que le proporcionan la legitimidad le permitirán a la organización tanto captar mayor información como recursos físicos, financieros o materiales.

Ahora bien, desde el punto de vista de los márgenes de autonomía y discreción que posee la organización, puede apreciarse que los mayores grados aparecerán al nivel de información y decisiones. La entrada de recursos, especialmente en el caso de una organización gubernamental, se hallará esencialmente controlada desde afuera. Asimismo, hacia arriba la legitimidad representa un recurso que la organización no podrá manejar directamente. Solamente podrá influir sobre ella en la medida en que su misión incorpore decisiones estratégicas que conduzcan a valoraciones externas incrementadora de legitimidad.

En síntesis, la información y su aprovechamiento representarán oportunidades estratégicas para una organización de investigación. El uso dado acá al término información no se limita a aquella necesaria para el desempeño interno de funciones --es decir, por ejemplo, la requerida por los problemas de investigación abordados por la entidad. Esta será apenas un componente. Especialmente central resultará toda aquella información de seguimiento y análisis del medio ambiente --general y específica-- de la entidad y de los contextos de referencia pertinentes a la misión, lo cual se discutió en la sección anterior. La importancia de la información destaca a su vez la de las estructuras y medios para adquirirla. Esta puede ingresar tanto por canales y medios informales como formales. La atención deliberada a estos últimos puede reflejar un esfuerzo intencionado por expandir la capacidad adaptativa de la organización.

La existencia per se de información no asegurará que ella necesariamente tenga efectos. Se convertirá en conocimiento efectivo solamente en la medida que se difunda y sea objeto de procesamiento. Procesamiento representa aquí la elaboración de datos más o menos brutos en términos de su reorganización, transformación y decodificación de connotaciones y denotaciones. En una organización esto puede ocurrir a varios niveles. Una se dará aisladamente en las cabezas de sus miembros. Más interés específico acá tendrá otra: la que ocurre interactivamente entre los miembros por intermedio de mecanismos o "espacios" más o menos institucionalizados para tal efecto, posean o no un carácter formal como tales. Las estructuras organizacionales para el planeamiento, según su naturaleza, ofrecen un ejemplo de mecanismo formal. Los grupos de discusión o de trabajo constituirán una instancia menos formal. En particular, tenderá a influir la presencia o ausencia de planeamiento estratégico, y si éste es realizado a través de una participación amplia del personal técnico y científico, versus la concentración sólo en una pequeña unidad formal o en un alto nivel directivo.

Mucho se ha escrito sobre planeamiento estratégico; el tema no se desarrollará aquí, no obstante su obvia importancia. Pero vale señalar brevemente algunos puntos a veces olvidados. Si el planeamiento se proyecta únicamente hacia la gestión interna tendrá

alcances limitados. Es decir, para ser efectivo necesitará incorporar objetivos con respecto al medio ambiente e incluir estrategias y mecanismos operativos para lograrlos, inclusive de naturaleza sociopolítica. La organización de investigación requerirá venderse en el medio ambiente, pero ante todo venderse bien.

Esto no será fácil, especialmente cuando la función tradicional de planificación en muchas organizaciones de investigación se ha restringido con frecuencia a elaborar y controlar el presupuesto. A un rol tan menguado contribuye el escaso profesionalismo en planificación. Muchos planificadores carecen de formación sistemática para ello; son antiguos investigadores que han asumido otro rol. Tampoco el "status" y la estabilidad del cargo favorecen una larga permanencia en él de mentes de primer orden con un proceso de formación en servicio. Por otra parte, cuando el planificador tiene formación como tal, usualmente es en otros ámbitos con sesgos distintos como en planificación económica, regional o física.

Desafortunadamente, muchas de las elaboraciones sobre planificación se han diseñado para la empresa industrial. El problema radica en que la investigación presenta diferencias específicas y peculiares de carácter con respecto a otras actividades, que frecuentemente se ignoran o no se toman en cuenta. La investigación difiere por la incertidumbre de sus resultados y por lo intensiva en conocimiento que resulta su generación, no únicamente en términos de obtener un resultado válido sino, asimismo, en términos de identificar correctamente el problema a resolver. Es decir, la organización de investigación usa una tecnología de producción (en el sentido que Charles Perrow (1972) emplea el término) no rutinaria --variable tanto en sus materiales básicos como en la naturaleza de las búsquedas necesarias-- además de compleja. A estas características probablemente se deba la casi universal dificultad experimentada por organizaciones de investigación para implementar mecanismos formales y operativos de planificación, seguimiento y evaluación. Las diferencias emergentes de lo anterior no son simplemente objetivas. Pueden tener un origen más profundo, a través de las tensiones que crean, sobre la conocida resistencia y aversión de los investigadores a los procedimientos formalizados (Miller, 1967). 7/ Por otra parte, cabe destacar también las restricciones que impone la pertenencia o acoplamiento al sector público sobre la adecuación del planeamiento. El problema radicará no tanto en la ausencia o

7/ En tal sentido, probablemente trascienden las resistencias usuales de cualquier profesión a la reducción de autonomía y discreción que implica un control detallado sobre su trabajo.

presencia de planeamiento, sino en la naturaleza de éste. Se necesitan sistemas y procedimientos específicos para la investigación y para las distintas clases de ésta. Acá, nuevamente mucha de la literatura no resulta aplicable. No solamente hacen falta comunidades científicas que se ocupen del tema sino, asimismo, "comunidades técnicas" en el sentido propuesto por MacRae (1987), orientadas a los problemas de la práctica e implementación, además de los estándares internos del conocimiento.

En síntesis, las competencias cibernéticas dependerán de las capacidades para adquirir, procesar y utilizar información. El insumo permanente de información sobre el entorno y sobre el funcionamiento interno constituirán instrumentos esenciales a cualquier gestión de ajuste permanente. Solo en el contexto de información abundante y apropiada podrá realizarse una escogencia de misión y de organización y ajuste para ella con probabilidades fundamentadas de éxito. Además, la consideración de la información proporcionará herramientas de argumentación y legitimación a las decisiones alcanzadas, así como herramientas de defensa frente a posibles cuestionamientos. Si bien esto parece obvio, en la práctica resultará una de las orientaciones más difíciles de alcanzar. Todo un conjunto de fuerzas que propician la inercia tiende a oponérsele.

En segundo término, otro fundamento importante en el desarrollo de capacidad adaptativa radicará en una orientación deliberada hacia la flexibilidad, tanto en términos de modificaciones en la misión como en la estructura y funcionamiento interno para lograrla. Solamente así podrá la organización mantener capacidad de ajustar progresivamente su nicho al medio ambiente rápidamente cambiante. Esto se discute más detenidamente en la sección siguiente, así como en relación a la "paradoja del éxito".

Dentro del desarrollo de la flexibilidad, jugará un papel importante el que ella constituya una orientación formal, explícita y públicamente señalada como deseable. En tal orientación resultará estratégico el apoyo y el interés de parte de los niveles directivos y gerenciales en su favor. En cierto sentido pareciera subrayar la conveniencia de concentrar suficiente poder en algún nivel oportuno para lograrlo. Si no existe la factibilidad de cambio no se dispondrá de flexibilidad.

La sola concentración de poder, sin embargo, no hará que la organización sea flexible con respecto a su misión si no dispone de una orientación institucionalizada en tal sentido, y fácilmente podrá resultar lo contrario. Para que el poder sirva a la flexibilidad se necesitarán otros mecanismos. De lo que se desprende que puede afirmarse al respecto, de manera general, que requerirá una estructura de incentivos y controles que propicie su orientación hacia la flexibilidad. La participación de los

sectores afectados más importantes en la adjudicación de recursos y en el seguimiento de la organización parecieran brindar una posibilidad al respecto. La importancia estratégica de un liderazgo visionario surge también como conclusión inevitable.

Un fundamento de la capacidad adaptativa radicará en el grado de desarrollo del medio ambiente. No puede negarse la alta correlación entre la primera y el desarrollo del correspondiente sector agropecuario. Empíricamente, las organizaciones con mayor grado de capacidad adaptativa tenderán a corresponderse con medios más desarrollados, e inversamente. Los medios más complejos, diferenciados y ricos en recursos --incluido el capital humano-- ofrecerán mayores oportunidades y holgura a las organizaciones que operan en ella. Reflejará, asimismo, que las organizaciones de investigación al fin de cuentas no constituyen otra cosa que subsistemas del medio ambiente más general en que se encuentran, contruidos con los materiales disponibles en dicho ambiente y por ende no independientes de él. ¿Significa ello un argumento en favor del determinismo ambiental --la capacidad adaptativa misma únicamente como producto del medio? No necesariamente, pues la capacidad adaptativa es cuestión de grado; puede ser favorecido por las condiciones externas del medio, pero nunca "producido" directamente por éste.

Un requerimiento crítico para generar capacidad adaptativa en organizaciones de investigación radicará en que ellas cuenten con una dirección --y, más generalmente, con una coalición dominante-- con alguna estabilidad y permanencia. Esto, si bien constituye una condición necesaria, nunca bastará. Además, requerirá disposición y competencias para ello de parte del liderazgo organizacional. Pero en la medida en que una elevada rotación de cuadros directivos y técnicos constituya la norma, ya sea debido al deterioro de las condiciones de trabajo en el sector público o debido al acoplamiento organizacional a la turbulencia política de éste, tenderán a predominar horizontes de tiempo demasiado cortos y perturbaciones debidas a la excesiva discontinuidad. No se tratará simplemente del proceso de drenaje de capital humano y de componentes de la memoria organizacional; además, esto tenderá a producirse a expensas de los cuadros más innovadores y favorables al cambio.

El tratamiento anterior en ninguna manera pretende ser exhaustivo ni sistemático. Entre otros puntos no discutidos convendrá tomar en cuenta el grado de autonomía inicial de las organizaciones, así como su holgura económica. Ninguna conclusión simple se desprende de ellas, sin embargo.

3. LIMITES Y PROBLEMAS EN LA CAPACIDAD ADAPTATIVA

Al desarrollar capacidad adaptativa, la entidad de investigación enfrentará grandes dificultades por parte de todos aquellos obstáculos derivados de la resistencia al cambio y el deberá orientar la misión organizacional en función del manejo, seguimiento y anticipación del medio ambiente. En forma genérica resulta posible identificar varias fuentes que inciden al respecto y que tienen, a su vez, tanto origen externo como interno.

a. Restricciones externas de carácter legal que limitan el ámbito de flexibilidad interna para ajustar tanto la acción externa como la organización y el funcionamiento interno. El acoplamiento de la entidad de investigación al sector público o al Ministerio de Agricultura frenará su campo de maniobra. 8/ En este trabajo hemos incorporado el supuesto de que ello, por lo general, no es totalmente determinante. Si lo fuera, carecería de sentido referirse a capacidad adaptativa, por cuanto no existiría. Una hipótesis a explorar en este campo radicaría en el posible efecto del crecimiento económico y modernización del sector agropecuario sobre la capacidad adaptativa, por intermedio de su efecto sobre la modernización de la administración pública en general.

Las barreras externas (legales y de otra clase) pueden restringir el acceso a un nuevo sector de trabajo. Asimismo, barreras similares pueden dificultar o impedir la salida o el abandono de una parte de la misión organizacional establecida. Un instituto de investigación puede, por ejemplo, verse obligado a desempeñar funciones que no considera esenciales o útiles a su misión. La legitimidad establecida puede convertirse en una barrera al cambio en la medida que los ajustes en la misión alteren los fundamentos de ella. Si los institutos de investigación, por ejemplo, han ganado apoyo a través del desempeño de funciones de sanidad, pero el ajuste de la misión señala que deben concentrarse

8/ Por ejemplo, podría considerarse que, en principio, un estrecho acoplamiento de la organización de investigación agropecuaria con el Ministerio de Agricultura podría traducirse, a través de la pérdida de autonomía, en bajas posibilidades de desarrollar capacidad adaptativa. En tal sentido, el estrecho control por niveles externos, inhibiría el desarrollo interno de capacidades adaptativas. No obstante, puede darse una influencia en sentido contrario. Se ha sugerido --y agradezco a Huntington Hobbs la observación-- que las organizaciones de investigación agropecuaria oficial frecuentemente muestran su mayor dinamismo en términos de reajustar su misión precisamente a comienzos de nuevos gobiernos nacionales.

en la investigación y transferencia, pueden surgir dificultades de apoyo para que la organización deje de lado tales funciones.

b. La ascendencia de intereses parciales dentro de las organizaciones constituye un clásico foco de discrepancia entre racionalidad parcial y colectiva. La visión de poder organizacional aquí incorporada no es pluralista, sino de concentración en una coalición dominante. Ello, sin embargo, no excluye la ubicuidad de conflictos y luchas dentro de ésta; en la medida que predominan pueden restar efectividad al esfuerzo para lograr objetivos de sistema, en este caso de la capacidad adaptativa.

Desde afuera, las grandes y aún las pequeñas divisiones del medio ambiente pueden proyectarse al interior de la organización. En particular, su acoplamiento al sector público la hará permeable hacia algunas, a la vez que la aislará frente a otras. Entre las primeras pueden estar las influencias de agrupaciones políticas alrededor de la acción del Estado, como partidos o tendencias dentro de éstos, grupos de usuarios y gremios profesionales. Entre las segundas pueden hallarse algunas modalidades sindicales.

Como señalan Hannan y Freeman (1977: 931-32), los cambios generan diversas resistencias internas y externas. Rompen los equilibrios existentes y harán variar los recursos de las unidades internas. Los intercambios establecidos se afectan al darse pérdidas para algunas unidades y ello tiende a generar resistencias políticas por parte de los afectados. Tales resistencias son visibles e inmediatas, mientras que los beneficios de la reorganización propuesta tienden a ser generales y a manifestarse apenas en el largo plazo. Por ello, frecuentemente la reorganización resulta sacrificada.

La historia de la organización también crea restricciones al cambio. Los acuerdos y decisiones implementados en el pasado se convierten en pautas normativas que restringen el ajuste posterior. Esto ocurre al menos en dos sentidos: proporcionan justificaciones a quienes desean rechazar el cambio, y conducen a reducir o filtrar el universo de opciones alternativas que puedan considerarse dentro de la organización.

c. La herencia de capacidades ya establecidas incidirá sobre las posibilidades hacia el futuro. Las inversiones ya realizadas en planta, equipos y personal especializado dificultan la modificación de funciones y restringen las opciones de cambio disponibles. Piénsese, por ejemplo, en las implicaciones que tiene para una entidad contar con una planta determinada de especialistas en términos de las clases de investigación y tecnología que puede manejar con ventaja. Puede ser que la entidad, por ejemplo, opere con ventaja en investigación agronómica y fitomejoramiento, pero no en otros campos. Tal planta de personal puede, por factores

legales, ser relativamente invariante salvo en forma incremental a los intentos de modificación deliberada.

d. El contexto de la toma de decisiones rara vez se caracterizará por la plena información. Aquella recibida puede resultar insuficiente, costosa o errónea. Además, internamente tiende a ser filtrada por la jerarquía, en forma tal que limita o sesga su objetividad (Rogers y Argawala-Rogers, 1976: 85).

e. Adicionalmente, aparecen otras consideraciones, la más destacada de las cuales pudiera denominarse "la paradoja del éxito". Al nivel más general, puede enunciarse de la siguiente manera: el grado de éxito en el ajuste positivo de una organización a su medio externo en un determinado momento o para un cierto período tiende a convertirse en fuente de rigidez hacia el futuro. La explicación de ello, sin embargo, no resulta difícil. El éxito refuerza decisivamente las orientaciones y pautas involucradas y resta incentivos a la consideración de alternativas. Ello tiende a "congelar" el patrón exitoso. Al desaparecer las condiciones que fundamentaron el éxito, resultará difícil el reajuste a un nuevo espectro de condiciones. Representará el síndrome de "dormirse en los laureles". Por ejemplo, el éxito de muchas organizaciones de investigación agropecuaria (la población de ellas en general?) en prácticas agronómicas y fitomejoramiento puede haber incidido en la lentitud con que vienen incorporando nuevos campos tecnológicos que las anticipaciones señalan como dominantes en el futuro.

Vinculado con lo anterior surgen otras paradojas que engrosan la dinámica de la capacidad adaptativa. La orientación externa de la organización hacia la articulación con otros actores que afecten su misión constituye un aspecto clave en la racionalización del desarrollo de la capacidad adaptativa. Como tal, puede constituir una precondition necesaria para el éxito, la efectividad y la legitimidad en la misma. Pero en otro sentido se constituye en fuente de rigidez. La acción coordinada y el enlace con numerosos actores extraorganizacionales reducirán el margen de autonomía y la discreción internas de la entidad para introducir ajustes posteriores. En general, cuanto mayor sea el acoplamiento entre un conjunto de organizaciones, mayor resultará la complejidad de introducir cambios sustanciales en uno determinado. Este punto tiene particular relevancia, por cuanto muchas organizaciones de investigación incurren en numerosos compromisos externos --convenios con otras entidades, participación en redes, etc.-- como estrategia para aumentar su institucionalización. La idea es que los compromisos asumidos hacia afuera comprometen el apoyo de los mandantes organizacionales y reducen otras interferencias, por ejemplo, las de carácter político. La paradoja surge por cuanto, se logre esto o no, también la organización perderá autonomía y discreción internas en razón de dichos compromisos.

f. Siempre persistirá la cuestión de la divergencia entre racionalidad individual y colectiva. La estrategia adaptativa utilizada por una entidad particular de investigación no necesariamente será racional a nivel general para todas las organizaciones del mismo tipo.

g. Finalmente, cabe enfocar un aspecto problemático en el concepto de capacidad adaptativa. Hasta acá se ha planteado en términos de la capacidad de la organización para orientar su misión con miras a asegurar su posición (nicho) y sobrevivencia en el medio ambiente a largo plazo. El que se logre o no, es, obviamente, una cuestión empírica reflejada en el éxito y la sobrevivencia. Se ha supuesto que el pleno cumplimiento de su función social, con el éxito en su misión, a través del logro de legitimidad, apoyos y selección positiva, es lo que en última instancia brinda a la organización las mejores probabilidades de sobrevivencia.

Es decir, el concepto empírico se halla ligado a uno normativo. ¿Ahora bien, en qué medida una organización de investigación agropecuaria podría tener éxito y sobrevivir sin prestar la contribución social para la cual fue creada y viceversa? En el fondo, ello constituye una variante del conflicto de intereses entre el éxito individual y el interés colectivo.

4. NIVELES DE CAPACIDAD ADAPTATIVA EN ORGANIZACIONES DE INVESTIGACION AGROPECUARIA Y SUS CONSECUENCIAS PARA LA CAPACITACION

Si el concepto de capacidad adaptativa muestra validez en el sentido de discriminar entre organizaciones de investigación con diferentes grados de ella, ¿cuáles serán sus principales implicaciones? Aquí interesa el tema de la capacitación gerencial. Nótese que la capacidad adaptativa constituye en gran medida, si no exclusivamente, una competencia derivada y ejercida a través de funciones gerenciales amplias.

La primera pregunta necesaria involucra cómo clasificar a las organizaciones por niveles de capacidad adaptativa. En realidad, ésta puede visualizarse como una variable continua sobre la cual diferentes organizaciones en los países acusarán niveles distintos. Sin embargo, para efectos analíticos de aproximación al tema, se tomará una simplificación en tres niveles generales: bajo, mediano y alto.

Paralelamente, se ha clasificado en forma análoga el medio ambiente organizacional según, principalmente, su complejidad. Esto designa aquí básicamente dos cosas. Por una parte involucra complejidad en la gama de arreglos productivos: tamaños de finca, número de rubros y número y combinaciones de rubros producidos y frecuencias de cambio en lo anterior. Por otra parte involucra la complejidad tecnológica utilizada en la producción. Además modalidades de complejidad tenderán a incrementarse con el crecimiento económico y sus transformaciones socio-culturales asociadas.

Lo que se explora en el fondo es la relación entre niveles de desarrollo de los medios ambientes y de la capacidad adaptativa. Lo presentado debe considerarse, apenas como un esbozo preliminar sobre algunas correspondencias lógicas de carácter básico. Se propone acá que, ceteris paribus, la mayor correspondencia estructural se dará con un paralelismo del mismo nivel en ambas variables. Es decir, organizaciones con baja capacidad adaptativa tenderán a corresponderse con ambientes menos complejos, y organizaciones con capacidad adaptativa mediana (alta) tenderán a corresponderse con ambientes de mediana (alta) complejidad. La causa fundamental derivará de que el mayor desarrollo del medio se traducirá a su vez en mayor número y variabilidad de demandas explícitas e implícitas sobre las organizaciones de investigación, lo cual a la vez estimulará el desarrollo fundamentado de respuestas selectivas a ellas. Esto no significa que necesariamente deba encontrarse siempre esta correspondencia en el mundo empírico--la intervención de terceras variables ya sea de origen ambiental o interno puede alterar la relación postulada--pero sí cabría esperar dicha correspondencia en una mayoría de casos. Es decir, la ausencia de paralelismo significará

una forma de desequilibrio que tenderá a percibirse en términos de fallas de misión por la entidad (o sistema) de investigación o de problemas para el crecimiento y desarrollo agropecuarios y cuyos efectos en el mediano plazo tenderán a restaurar una mayor correspondencia.

Más específicamente, cuando el nivel de capacidad adaptativa de la entidad de investigación se encuentra por debajo de lo que requiere el nivel de desarrollo agropecuario, esto será interpretado como fallas de la organización y generará esfuerzos ya sea internos o externos que tenderán a restablecer una relación más apropiada. De otra parte, un nivel de capacidad adaptativa superior al que corresponde al desarrollo del medio ambiente es improbable por cuanto este último no tenderá a suministrar a la organización los niveles y calidades de recursos (humanos y financieros, etc.) para ello. Cuando ocurre, puede representar más bien una "toma" de la organización por una élite particular con visión o recursos por encima del promedio; estas mismas diferencias con lo predominante tienden eventualmente a generar resistencias y conflictos que precipitan su caída.

En las próximas secciones se discuten los tres casos de paralelismo.

Organizaciones y Medios en el Nivel Uno

Las organizaciones situadas en el nivel uno de capacidad adaptativa se caracterizarán por ser de muy restringida autonomía y aún discreción frente a las presiones y demandas emanadas del medio ambiente. Su capacidad técnica a la vez suele ser limitada y conformada por personal con credenciales educativas esencialmente de pregrado. Esto usualmente guardará una correspondencia con su medio ambiente de producción y trabajo, el cual tenderá a registrar un nivel técnico poco moderno y caracterizado por un conjunto de problemas específicos, ya resueltos en sistemas agrícolas más avanzados técnicamente, pero que resultará urgente atacar antes de elevar el estadio tecnológico general. Por la misma razón, mucho de los principios de solución para dichos tipos de problemas, ya deberán existir en otros medios, pero requerirán de prueba, validación, ajuste o modificación en diferentes grados.

La asociación entre el bajo nivel técnico del medio ambiente productivo y el bajo nivel tecnológico de las organizaciones, no reflejará un accidente sino una relación importante. El bajo progreso técnico de la agricultura estará ligado a que en la ausencia de instituciones locales que le proporcionen la tecnología viable, la importación directa encontrará límites, como lo han señalado diferentes investigaciones (Evenson y Kislév, 1975; Pinstруп-Andersen, 1982) sobre la especificidad contextual de la tecnología agropecuaria. Por otra parte, la naturaleza y urgencia de las tareas tenderá a impedir que la entidad pueda desviar mucha

atención de este nivel de responsabilidad. No obstante, su carácter de miembro integrante del sector público puede estimular el aislamiento de la entidad frente a las demandas de los productores y, por ende, reducir el grado de atención a las mismas.

Lo esencial de la misión de la entidad con los productores tenderá por tanto a concentrarse en problemas de investigación adaptativa. En esto se corresponderá con los niveles de capital humano disponibles (Boyce y Evenson, 1975: 78-100). No obstante dicha correspondencia, fácilmente tenderán a presentarse dificultades por falta de capacidad a niveles superiores. En particular, pueden originarse dificultades para los programas aplicados en razón de precisarse un conocimiento más detallado sobre el medio. Resultarán necesarios o deseables estudios de inventario, de identificación y taxonomía de suelos, insectos, plantas y animales. Estos estudios, de naturaleza básica en sí, alimentarán todo el trabajo aplicado.

Las dificultades de las organizaciones para lo anterior se derivarán en parte de su escasez de personal altamente calificado. También provendrán de la necesidad de justificar financieramente la asignación de recursos a una actividad sin impacto inmediato dentro de un contexto decisorio que favorece exclusivamente el logro de efectos en el corto plazo. Finalmente, se derivarán de su desconexión con programas avanzados de estudios de graduados en su campo, así como con otras entidades y otros campos de investigación. Fácilmente pueden aparecer tendencias autárquicas y aislantes y la actualización de conocimientos representará una dificultad recurrente.

Más allá de estas consideraciones, sin embargo, las dificultades de fondo provendrán del bajo nivel tecnológico prevaleciente en la sociedad y de la influencias y preeminencia de las luchas distributivas por el poder y los recursos. Esto tenderá a ligarse con un bajo nivel de racionalización de la administración pública, es decir una escasa orientación de la misma para actuar como instrumento eficaz y eficiente en el logro de fines manifiestamente asignados. Como la entidad de investigación no constituirá un compartimento estanco, su permeabilidad por razones legales a dicho medio tenderá a hacer que participe de sus características. 9/

9/ En algunos casos resultará posible crear en estos ambientes organizaciones alejadas de dichas características. Se tratará de organismos especiales, privados o semiprivados, regidos y protegidos por élites o basados en acuerdos entre las mismas, usualmente con un director de autoridad tanto en ámbitos
(Nota a pie Página - Continuación)

En este nivel las prioridades de capacitación deberán apuntar a elevar y sostener la competencia técnica y científica de los cuadros de investigación. Esto podrá hacerse a través de programas de posgrado, principalmente, así como a través de cursos más cortos. Lo esencial para la organización radicará en elevar el nivel de su base técnica y científica, expandir esta y diversificarla. La capacidad para ser efectiva técnicamente resultará esencial para que la organización gane credibilidad y legitimidad y, a través de ellos, un espacio institucional y recursos que le permitan moverse más holgadamente. Por otra parte, su énfasis en la investigación adaptativa significará que sus técnicos se exponen a una posible desactualización disciplinaria. Aquí un programa de cursos y seminarios cortos en áreas claves puede resultar estratégicamente útil e importante.

En cuanto se refiere a capacitación que impacte directamente en la capacidad adaptativa, pueden señalarse algunas consideraciones. Se trata usualmente de organizaciones relativamente pequeñas y que operan en un número limitado de campos de trabajo. Las funciones de información estarán ligadas a las gerenciales, ambas ejercidas informalmente por un número reducido de personas. Las posibilidades de capacitación serán primordialmente en servicio y apuntarán a la administración de la investigación en general. Es decir, la debilidad institucional hará que existan pocos roles especializados para funciones de apoyo tales como información, planificación y administración. Por ello, si bien el desarrollo de éstas podría ser estratégico para el desarrollo de las entidades, es probable que carezcan de la base material requerida.

Organizaciones y Medios en el Nivel Dos

Las entidades en el segundo nivel de capacidad adaptativa se caracterizarán por mostrar grados parciales de manejo sistemático

(Nota a pie Página - Continuación)

políticos como científicos. Su autonomía puede estar asegurada por financiamiento especial o externo. En tanto mantengan un tamaño reducido y un aislamiento relativo estas organizaciones pueden alcanzar logros importantes. En la medida, sin embargo, en que se expandan y asuman responsabilidades sociales más amplias del sector público, o se incorporen a éste, adquieren diversas dependencias con el medio general y se exponen a embate y a la captura eventual. El medio político tenderá a considerarlas como fortalezas de botín especial y habrá intereses dispuestos a su captura y nivelación, por "vasos comunicantes sociales", con el estado predominante de las organizaciones en dicho medio.

de su medio entorno y organización interna. Las organizaciones tenderán a mostrar un mayor tamaño (en términos de personal técnico y científico) y a representar una mayor diversificación disciplinaria que las del primer nivel. Esto tenderá a ir correlacionado también con una carga de trabajo crecientemente diversificada (productos, disciplinas, regiones, etc.) en la medida que el desarrollo de la producción, el desempeño previo de la entidad y un conocimiento más generalizado sobre su misión contribuyen a elevar las presiones y demandas por su atención entre diferentes estratos de productores. A diferencia de sus equivalentes en el primer nivel, estas entidades tienden a mostrar competencias para una gama de clases de investigación. En particular, mostrarán facilidad para plantear, diseñar y manejar, en adición a la investigación adaptativa, una variedad de investigaciones aplicadas menos inmediatas que la anterior pero de todas maneras dentro de los marcos de una investigación "normal" o convencional. 10/ Esto a su vez guardará relación con el nivel educativo del personal, en el cual predominará la maestría--al menos en la élite técnica y directiva.

Las organizaciones del segundo nivel dispondrán de mayores espacios institucionales para la recepción de información, así como para el procesamiento de ellas y para la evaluación de la misión y de sus requerimientos. Estos espacios pueden estar localizados en oficinas de planeación, unidades de economía y ciencias sociales, así como en otros servicios de apoyo. E igualmente, por intermedio de la estructura administrativa y directiva. También pueden ser informales a través de la conformación de grupos ad hoc de estudio y discusión, por ejemplo, cuando se presentan coyunturas de planificación. La diversidad de áreas y de conocimientos requeridos constituirá un factor de complejidad que tenderá a favorecer una inclusión ampliada de personal en la planificación. No obstante, la capacidad general de la entidad para manejar, ordenar y alterar su misión tendrá serias limitaciones.

A este nivel los requerimientos y posibilidades de la capacitación serán más amplios. Continuará siendo importante realizarla en áreas específicas, así como intensificar la formación

10/ El término normal se emplea acá en analogía al de "ciencia normal" utilizado por Kuhn (1970). Este la emplea para referirse a investigación básica y aquí discutimos investigación aplicada. En ambos casos alude a investigaciones no radicalmente novedosas o creadoras de paradigmas, sino desarrollos más o menos convencionales en el sentido de anticipables, que prueban, amplían o extienden elementos conocidos dentro de los supuestos de un marco ya establecido.

de posgrado avanzado de los cuadros. Asimismo, la formación resultará más diversificada por el número de campos disciplinarios de especialización y de trabajo. Igualmente importante, al menos, serán las oportunidades y requerimientos de capacitación en términos de un conjunto de áreas de apoyo tales como estadística, computación y otros.

Las oportunidades para afectar la capacidad adaptativa a través de la capacitación dependerán en parte de lo anterior. Pero en el segundo nivel se presentarán oportunidades estratégicas adicionales en el refuerzo que pueda brindar la capacitación a las funciones de carácter cibernético en sí. En particular, se destacará la capacitación para funciones tales como planificación, seguimiento y evaluación. Igualmente ocurrirá en áreas tales como servicios y sistemas de información, así como para una gama de funciones administrativas especializadas, incluida la contabilidad de costos. El foco central a este respecto concernirá a todas las funciones, espacios y actividades que eleven la capacidad de la organización para buscar y absorber información sobre su misión en el medio externo y sobre su desenvolvimiento interno con respecto a ella así como todas aquellas que contribuyan a elevar su capacidad interna de procesamiento, discusión y digestión de dicha información.

Organización y Medios en el Nivel Tres

En este nivel, tanto las organizaciones de investigación agropecuaria como sus medio ambientes tenderán a registrar una marcada complejidad. En el medio ambiente esto se mostrará en una diversidad de clases de productores. No necesariamente, sin embargo, reflejará ello que la entidad de investigación se vea abocada a responder a todas las demandas, pues puede haber desarrollado argumentaciones legítimas en favor de la concentración de sus esfuerzos. Por ello la adopción y fundamentación de prioridades resultará necesaria. La complejidad no solamente aparecerá en términos de diversidad por el lado de la producción, sino también por el lado de la tecnología usada a través de la oferta rápidamente cambiante y de origen nacional e internacional. En los niveles uno y dos el estado general de la agricultura y las capacidades de la entidad tenderán a limitar el aprovechamiento de la corriente internacional. Es el nivel tres, donde la agricultura tiende a intensificar progresivamente su empleo de insumos industriales, esta última resultará más visible y relevante y lo que haga la entidad nacional deberá casi necesariamente guardar relación con ella en uno u otro sentido.

Por otra parte, la complejidad interna de la entidad tenderá a expresarse a través de una composición disciplinaria más amplia de investigadores que en los niveles anteriores, donde predominarán generalmente ingenieros agrónomos y médicos veterinarios. En las entidades de nivel tres tenderán a encontrarse en menor o mayor

grado toda una gama de otras disciplinas y especialidades, entre ellas las ciencias sociales. Esto reduce la hegemonía de agrónomos y veterinarios e impone la necesidad de un orden más pluralista, negociado y tolerante de la diversidad. Además de campos disciplinarios para la investigación se dispondrá de una gama ampliada de servicios y recursos de apoyo, tales como laboratorios diversos, servicios de cómputo y de información, bibliotecas, planificación, sectores administrativos y servicios especializados, etc.

Todo lo anterior concierne a la complejidad horizontal en términos de diversidad. Además de ella, la complejidad tenderá a darse en la acumulación de capital humano. El liderazgo organizacional técnico tenderá crecientemente a ser ejercido por personal con las más altas credenciales académicas, de nivel doctoral o equivalente, y trayectoria previa. Consecuentemente, la entidad no se limitará a la investigación adaptativa y muy aplicada sino que tenderá a expandirse hacia niveles más básicos y estos cada vez serán focos más importantes del interés interno. En algunas áreas al menos, la entidad puede ubicarse en las fronteras de la investigación o cerca de ellas. En los términos de Ardila (1987) tenderá a contar con el tercer además del primer y segundo estómagos.

En general, este tipo de entidad tenderá a poseer una alta capacidad de examen, discusión y análisis de su misión externa, así como de su funcionamiento interno. Ello no implicará, sin embargo, que necesariamente posea una gran capacidad de actuación y ajuste frente a las conclusiones obtenidas. Las organizaciones del nivel tres desarrollarán sus propias fuentes de rigidez y de lo que se ha denominado inercia estructural. En particular, su grado de diferenciación interna en términos de unidades y disciplinas plantea grandes dificultades de integración, tanto al nivel de coordinación administrativa y organizacional como en términos culturales de crear entendimientos comunes y compartidos. Asimismo, el imperativo de "negociar" la integración de esta diversidad puede llevar a atenuar la perspectiva global de misión por la fragmentación de los acuerdos y entendimientos parciales involucrados.

No obstante sus dificultades, las organizaciones del nivel tres son las que presentan las mayores posibilidades de efectuar un manejo deliberado y "cibernético" de su misión. El desarrollo de sus recursos humanos y su acceso a diferentes clases de información es lo que más lo hace probable.

Los requerimientos de capacitación a este nivel son algo diferentes que en los dos niveles anteriores, si bien en buena parte las extienden. Un foco se relacionará con la necesidad de que la entidad pueda sostener y ampliar sus posiciones en aquellas fronteras de investigación en las cuales participa. La

capacitación puede desempeñar aquí un papel importante. Un aspecto importante radicará en aprovechar dichas fronteras para el entrenamiento avanzado de estudiantes de posgrado. Con ello se estabilizará la base humana para el manejo de dichas áreas y se asegurará que el país no las pierda debido a que constituyen focos aislados de capacidades especializadas. Otro foco radicará en la necesidad de sostener el proceso de diversificación en los conocimientos que acumula la entidad en sus recursos humanos. Esto se puede hacer tanto a través de la educación, por ejemplo el apoyo de oportunidades de posgrado en nuevas áreas, como a través de la capacitación propiamente dicha --cursos cortos, cursos especiales, seminarios y entrenamiento en servicio-- que primordialmente sostengan y refuercen lo anterior.

Un tercer foco comprenderá la capacitación en administración y gerencia de la investigación, incluida áreas tales como la priorización, organización, seguimiento y evaluación de la misma. Acá también el grueso de la acción deberá consistir en una gama de cursos, talleres, seminarios y entrenamientos en servicio. Este foco será el más directamente relacionado con el desarrollo y sostenimiento de la capacidad adaptativa. En razón de la descentralización probable de muchas funciones, debido al tamaño y la complejidad organizacional, así como a la complejidad, variabilidad e incertidumbres de segmentos específicos del ambiente, se hará necesario que este tipo de capacitación tenga difusión generalizada hacia una mayor proporción del personal científico y técnico. Un subfoco especial deberá comprender el adiestramiento y la capacitación en técnicas y procedimiento de negociación y resolución de conflictos.

5. ESPECULACIONES SOBRE EL CAMBIO FUTURO EN AMBIENTES GENERALES

La importancia de los medios ambientes más generales crece a medida que aumenta la integración y el acoplamiento entre sistemas y subsistemas de todo tipo a nivel mundial. En razón de esta característica estructural del medio ambiente total, cobrarán importancia, dentro de su capacidad adaptativa, las anticipaciones que las organizaciones de investigación puedan efectuar sobre estos medios.

Desarrollaremos acá brevemente dos hipótesis particulares, a manera de ilustración sobre la importancia que pueden guardar dichas proyecciones para la redefinición de misión. La primera concierne a la evolución de la producción de alimentos a nivel mundial y sus implicaciones. En líneas muy generales entre 1920 y 1950 los grandes avances en la productividad agrícola se registraron en los países industriales y se basaron esencialmente en la incorporación de tecnologías mecánicas a la producción. A partir de fines de la segunda guerra mundial comienzan a generalizarse las tecnologías químicas con la adopción de fertilizantes artificiales y pesticidas sintéticos (Wolf, 1987: 151). Entre 1950 y 1973, la producción mundial de granos --una categoría estratégica-- creció a la tasa anual de 3.1% con una elevación anual per cápita de 1.2% (Brown, 1987: 133). El aumento de la producción en la posguerra ha descansado en general sobre el uso de fertilizantes, pesticidas y variedades mejoradas, como incrementadoras de los rendimientos por unidad de tierra, a lo cual se ha sumado una mayor superficie cultivada basada también en el aumento del parque de maquinaria y de la mano de obra agrícola. 11/

11/ Así, por ejemplo, el uso mundial de fertilizantes creció a la tasa anual de 7.5% entre 1950-73 y de 4.2% entre 1973-86 (Brown, 1985:30; 1987:130). La superficie bajo riego pasó de 40 millones de hectáreas en 1900 a 94 millones en 1950 y a 271 millones en 1985, según Brown (1987: 124-35). Ello representaría un aumento de 4.3% por año entre 1950-85, si bien ha ido progresivamente disminuyendo la tasa. Según FAO (1986:55) la superficie bajo riego era algo inferior; 220 en 1984. El número de tractores pasó de 15.5 a 23.9 millones entre 1970 y 1984, lo cual representa un crecimiento de 3.2% por año (FAO, 1980:275; 1986:279). El aumento de la mecanización incide primordialmente sobre los rendimientos de la mano de obra a la cual sustituye más que a los de la tierra, salvo cuando su rapidez de acción significa que se puede sembrar una cosecha adicional por año que, de otra manera, no resultaría posible. Contribuye a la producción en
(Nota a pie Página - Continuación)

A partir de 1973 el mayor costo del componente energético en diversos insumos, debido al alza del petróleo, ha contribuido a reducir la tasa de aumento de la producción a 2.1% o 4% en términos per cápita (ibíd).

Quedan todavía problemas e incertidumbres tanto por el lado de las capacidades de producción como por el lado de la demanda. Con respecto a las capacidades, se empieza a tomar conciencia de que, en magnitud desconocida, todos los aumentos efectuados en la producción no resultarán sostenibles en el largo plazo. Ello ocurre tanto por el uso de métodos perjudiciales a suelos vulnerables o frágiles como por el excesivo uso de insumos limitados (Brown, 1987: 136-38). Quedan zonas geográficas con bajos niveles de producción y productividad ligados a poblaciones con problemas de desnutrición, como en Africa y partes de América Latina. Finalmente, tienen a agotarse en el mundo las tierras nuevas de buena calidad para la agricultura, así como las posibilidades de expandir grandemente el riesgo.

No todas las incertidumbres se derivan del ámbito físico de la producción. Las dificultades institucionales y sociales también pueden afectar su desarrollo futuro. Entre las más importantes aparecen los ajustes en políticas de crédito y precios, en organización institucional, en tenencia de la tierra, en la disponibilidad de divisas, así como en la posibilidad de agravamiento o surgimiento de nuevas crisis económicas (World Bank, 1986: 16-17).

Por el lado de la demanda se hace necesario considerar una población de 5 mil millones de habitantes todavía en crecimiento y que puede, aun tomando en cuenta las disminuciones en curso de tasas, expandirse en 50% o más dentro de los próximos 30 años con implicaciones obvias para las necesidades de alimentos. La acelerada urbanización continuará presionando cambios en la

(Nota a pie Página - Continuación)

la medida que permite incorporar tierras no aprovechables antes por carencia de mano de obra u otros motivos. El crecimiento de la superficie mundial en tierras arables o de labranza y en cultivos permanentes experimentó una expansión anual entre 1961-65 y 1984 de 1.33 a 1.48 millones de hectáreas o .49% anualmente según FAO (1980:45; 1986:47). Según Brown (1985:24) el crecimiento de la superficie mundial cultivada se expandió en 1% anualmente a fines de los años 1950, en 3% en los años setenta y en 2% en los años ochenta. Finalmente, la población mundial económica activa en agricultura pasó de 841 a 1.059 millones entre 1965 y 1985, o 1.15% anualmente (FAO, 1986:63).

estructura de la demanda alimentaria, muchos de ellos a nivel de las grandes masas en países hoy en desarrollo.

Por todo lo anterior, no puede hablarse en forma simplista y sin riesgo sobre lo que puede ser la situación futura. A pesar de ello, la continua inyección tecnológica a las actividades agropecuarias en el mundo ha comenzado a crear excedentes en diferentes rubros. No resulta posible separar en ese momento los elementos transitorios y no sostenibles de los permanentes en tal proceso. Entre los primeros aparecen las políticas de subsidio para sobrestimular la producción, que aun se aplican en muchos países y los aspectos ya mencionados de deterioro en el medio ambiente. No obstante esto, así como la disminución progresiva en la proporción de la población total económicamente empleada en agricultura, la cual eventualmente se transformará también en disminución absoluta como lo indica la experiencia histórica de muchos países, no parece probable que la tendencia hacia los excedentes a nivel mundial --si bien no en ciertas zonas específicas-- se vea expuesta a grandes reveses. La razón principal radica en los nuevos desarrollos tecnológicos con las variedades mejoradas. Su efecto en granos básicos ha sido el de permitir que inclusive países y zonas tradicionalmente deficitarias como China e India hayan pasado a generar excedentes.

Ahora bien, el mejoramiento de variedades realizado hasta el presente apenas representa un primer avance dentro del amplio espectro de posibilidades brindadas por áreas tales como la biotecnología, computación e informática.

12/ Ello permite esperar que la oferta de alimentos se ajuste a la demanda, inclusive con precios reales en baja (World Bank 1986: 16-17). Si bien restan muchas dificultades, el horizonte a largo plazo pareciera sugerir que el manejo de excedentes se convertirá en un problema cada vez más recurrente y eventualmente mayor que el manejo de faltantes. Cuando se conjuga con la reorganización estructural de la agricultura que ocasionará el descenso en las poblaciones afectadas, la combinación de ambos aspectos pareciera apuntar en la dirección de una menor urgencia y prioridad política

12/ Aún sin tener en cuenta la plenitud de estos impactos, cabe señalar la presencia de investigaciones que permitirán elevar rendimientos, reducir insumos y aumentar tolerancias y resistencias en una diversidad de rubros tales como yuca, mijo, sorgo, patatas y frijoles. Otras investigaciones permitirán obtener mejores resultados con mejores cantidades de insumos tales como fertilizantes y agua, a través de racionalizar su dosificación y administración en el tiempo (World Bank, 1986: 15).

eventual de la agricultura y con ella de la asignación de recursos estatales a la investigación tecnológica.

La segunda hipótesis concierne a los cambios que se vislumbran en la naturaleza del desarrollo tecnológico futuro, a raíz de los avances en las últimas décadas en distintos campos científicos. En especial esto concierne a lo que se denomina más propiamente biotecnología, como meollo de un conjunto más amplio que también incluye la informática y la electrónica en materia de computación y mecanización. La perspectiva que se deriva de anticipaciones en este campo es la de una transformación sustancial de la actividad agropecuaria. En gran parte su efecto previsto contemplará la incorporación o materialización progresiva de la tecnología en insumos provenientes del sector industrial. Con ello se expande grandemente el rol y el ámbito de interés potencial, tanto de la industria como del sector privado en la tecnología, lo cual viene ocurriendo rápidamente. En particular, además, el enfoque biotecnológico permite unir los enfoques biológicos con los químicos dentro de paquetes integrados.

La tecnología mecánica ya ha sido en lo esencial un campo de acción para el sector privado. El desarrollo biotecnológico tiene el potencial de reducir el rol de la investigación del sector público al área de las prácticas agronómicas, a menos que este sector ingrese vigorosamente a la competencia que se avecina dentro del desarrollo tecnológico. En América Latina no se vislumbra que esto último se halle en proyecto. Por ejemplo, una encuesta de Roca, Amézquita y Villalobos (1986) encontró que el interés en América Latina y el Caribe por la investigación en biotecnología se concentraba primordialmente en tecnologías celulares con aplicación a corto plazo y baja inversión relativa. Por el contrario, las de mayor inversión y especialización, como las del área molecular, eran objeto de menor empleo tanto actual como proyectado a los 5 años siguientes. Dicha tendencia se observó para todos los tipos de instituciones participantes en la encuesta, a excepción de los Centros Internacionales de Investigación Agrícola, que utilizan uniformemente todas las tecnologías consideradas. Es decir, hay poca voluntad formalizada de incursionar a fondo en esta área y la existente no se concentra en los institutos nacionales de investigación agropecuaria.

Detengámonos en este punto para evaluar someramente las implicaciones potenciales de ambas "hipótesis" o proyecciones mencionadas. La primera, como ya se señaló, contiene el potencial de una disminución en el apoyo político y económico del sector público para la investigación agropecuaria. Cuando ello se conjuga con un repliegue de los tipos y de la importancia relativa de la tecnología que generaría el sector público, pareciera casi inevitable la proyección de grandes dificultades para los institutos de investigación del sector público en tanto busquen simplemente aferrarse a lo que ha constituido tradicionalmente su

misión. Al reducirse la urgencia política de la investigación, derivada tradicionalmente de las incertidumbres ligadas al abastecimiento, y al aumentar el liderazgo del sector industrial privado en la innovación tecnológica, parecieran darse las condiciones para la caída vertical del apoyo político y económico a la investigación de los institutos oficiales. Acá solo un cambio radical en la orientación de la misión de estas organizaciones podría asegurarles sobrevivencia dentro de un nicho favorable. ¿Cuál podría ser la naturaleza de estos cambios? No corresponde abordar aquí este tema; únicamente se concluye en vena especulativa, con la idea de que quizás podría involucrar una incursión más profunda de la actualmente contemplada --quizás como esfuerzo cooperativo internacional-- en nuevas áreas de tecnología, junto con la concentración en categorías especiales de clientela no bien atendidas por el mercado privado, como los pequeños productores.

CONCLUSIONES

Lo principal es que las instituciones de investigación agropecuaria necesitan un cuarto estómago en adición a los tres identificados por Ardila (1987). Este cuarto estómago constituye en propiedad un metadigestor en el sentido de apoyar y sustentar el análisis y la reflexión sobre la visión institucional y las formas más ventajosas de orientar y manejarla. En todo este proceso, la información constituirá un insumo clave y la capacitación como transferencia organizada de conocimiento representará un mecanismo estratégico. El desarrollo de capacidad adaptativa no involucrará algo distinto a que la organización pueda ordenar "inteligentemente" su misión; para ello necesitará fundamentarse en el conocimiento de las opciones disponibles.

Segundo: además de la información como insumo esencial se destacarán al respecto todas las funciones y mecanismos organizacionales, tanto formarles como informarles, relacionados con planificación, seguimiento, evaluación, anticipación del medio ambiente y otros. Ellas, a su vez, deberán converger en la capacidad organizacional para aceptar e internalizar resultados y ajustar la misión en lo interno y externo consecuentemente. Aquí la naturaleza de la dirección organizacional, así como las orientaciones y valores de su coalición dominante, resultarán decisivos.

Tercero: el concepto de capacidad adaptativa ofrece particular relevancia para entidades de investigación que por su misma naturaleza insumen, crean y diseminan información y conocimiento. Como organizaciones procesadoras de información, poseen en principio muchos elementos de la infraestructura y vocación necesaria para desarrollar el cuarto digestor. La capacitación acá tendrá un papel en tal desarrollo.

Cuarto: La organización siempre enfrentará grandes problemas al tratar de desarrollar capacidad adaptativa. Estos problemas, derivados de tendencias hacia la inercia estructural que se originan en fuentes muy diversas, son tan acentuados que sin conciencia, interés y decisión al respecto resultará muy difícil modificarlos. El hecho de que la capacidad adaptativa no resultará imposible de modificar, sin embargo, se evidencia por numerosas instancias de organizaciones de muy diverso tipo que han logrado hacerlo.

Quinto: si bien la capacidad adaptativa constituye esencialmente un concepto de largo plazo, en cuanto a que explícitamente involucra no consumir el futuro a cambio de beneficios de corto plazo, tampoco se la puede especificar como exclusiva de un determinado horizonte de tiempo. Por ello puede observarse en diferente grado según los períodos de referencia considerados. Esto mismo hace que constituya un tema siempre

abierto, pues lo apropiado para un horizonte de tiempo no necesariamente lo será para otros.

Sexto: si se acepta que la capacidad adaptativa constituye un foco válido de interés para las organizaciones de investigación agropecuaria, hay todavía mucho por elaborar. Una pregunta concierne a las políticas e instrumentos más ventajosos para desarrollarla. Otra pregunta comprende las estrategias y apoyos al desarrollo organizacional, dados diferentes niveles de capacidad adaptativa. Quedan por clarificar mejor las relaciones entre los conceptos empíricos y normativo de capacidad adaptativa, así como la identificación y mención tanto de ésta como de dimensiones relevantes del medio ambiente.

Séptimo: en términos de la capacitación se ha propuesto distinguir entre tres niveles, tanto de la capacidad adaptativa como de desarrollo del medio donde se hallan. Para organizaciones de baja capacidad en medios del nivel uno, el foco de la capacitación necesitará recaer sobre el mejoramiento de competencias técnicas esenciales de la organización. Para organizaciones en ambientes del nivel dos, además de lo anterior resultará crítico aumentar la gama de diversificación de campos del conocimiento necesario y comenzar a desarrollar un "cuarto estómago". Para organizaciones en ambientes del nivel tres jugará un papel estratégico la capacitación en áreas relacionadas con la integración de actividades y conceptos, así como en la negociación y resolución de conflictos.

Octavo: los casos anteriores no representan las únicas posibilidades. Particular interés revisten los casos discrepantes entre capacidad adaptativa organizacional y desarrollo del medio ambiente. Por ejemplo, resulta interesante observar que mucho del interés y esfuerzo actual por modificar las estructuras institucionales de la investigación agropecuaria, en el sentido de desplazarlas hacia modelos como los de la fundación, puede verse como un intento por elevar la capacidad adaptativa de dichas organizaciones para ponerlas en mayor correspondencia con el grado de desarrollo del medio. ¿Pero en algunos países no significaría esto ubicarlas por encima del medio ambiente?. ¿Qué problemas y dificultades surgen en este caso y cuáles constituirán las estrategias más apropiadas para retener dicha capacidad, tanto frente a la presión externa del medio ambiente como a los efectos del aislamiento relativo que ellos pudiera generar internamente?

Noveno y último: se han esbozado algunos escenarios tentativos sobre evolución futura posible de los medios ambientes de la investigación agropecuaria, en particular la pública u oficial en Latinoamérica. Estos llevan a sugerir la posibilidad de que dichas organizaciones, salvo que redefinan progresiva y apropiadamente su misión, podrán verse expuestas al repliegue hacia un rol marginal y menguado en décadas futuras al disminuir su clientela, el apoyo

político y económico que reciben, y su liderazgo dinámico en la generación de tecnologías. Si bien dichos escenarios no pretenden constituirse en una prognósis necesaria o inevitable, buscan llamar la atención sobre la importancia que tendrá para las organizaciones de investigación elevar su capacidad adaptativa en razón de la aceleración, turbulencia e inestabilidad previsibles para los medios ambientes.

REFERENCIAS

1. Aldrich, Howard 1979. Organizations and Environments. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall, Inc.
2. Allen, Thomas J. 1984. Managing the Flow of Technology: Technology Transfer and Dissemination of Technological Information Within The R&D Organization. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
3. Ardila V., Jorge 1987. Las Enfermedades Institucionales más Habituales (Aplicación a la Investigación Agropecuaria). Argentina: Mar del Plata.
4. Athey, Thomas H. 1982. Systematic Systems Approach: An Integrated Method for Solving Systems Problems. Englewood Cliffs, New Jersey, USA. Prentice-Hall, Inc.
5. Blau, Peter M. y Richard A. Schoenherr 1971. The Structure of Organizations. Nueva York: Basic Books.
6. Boyce, James K. y Robert E. Evenson 1975. Agricultural Research & Extension Programs. Nueva York: Agricultural Development Council, Inc.
7. Brown Lester R. 1985. Reducing Hunger. In State of The World 1985. Nueva York: W.W.Norton & Company. Lester R. Brown y otros. p. 23-41
8. _____. 1987. Sustaining World Agriculture. In State of the World 1987. Lester R. Brown y otros. Nueva York: W.W.Norton & Company p. 122-138
9. Burns, Tom; Stalker, C.M. 1961. The Management of Innovation. Londres: Tavistock Publications.
10. Carroll, Glenn R. 1985. Concentration and Specialization: Dynamics of Niche Width in Populations of Organizations American Journal of Sociology 90, (6): 1262-83.
11. Child, John 1972. Organizational Structure, Environment and Performance: The Role of Strategic Choice. Sociology 6:1-22
12. Emery, F.E.; Trist, E.L. 1965. The Causal Texture of Organizational Environments. Human Relations, 18 (1): 21-32

13. Evenson, Robert E.; Kislev, Yoav 1975. **Agricultural Research and Productivity.** New Haven Yale University Press.
14. Freeman, John; Carroll, Glenn; Hannan Michael 1983. **The Liability of Newness: Age Dependence in Organizational Death Rates.** American Sociological Review. 48 (5): 692-710
15. Freeman, John; Hannan Michael 1983. **Niche Width and the Dynamics of Organizational Populations.** American Journal of Sociology, 88 (6): 1116-45
16. Hage, Jerald 1980. **Theories of Organizations: Form, Process and Transformation.** Nueva York: Wiley-Interscience.
17. Hage, Jerald; Finsterbusch, Kurt 1987. **Organizational Change as a Development Strategy: Models & Tactics for Improving Third World Organizations.** Boulder Lynne Rienner Publishers.
18. Hagstrom, Warren 1965. **The Scientific Community.** Carbondale: Southern Illinois University Press
19. Hall, Richard H. 1983. **Organizaciones: Estructura y Proceso.** Traducción de la tercera ed. en inglés. Madrid: Editorial Dossat, S.A.
20. Hannan, Michael; Freeman, John 1977. **The Population Ecology of Organizations.** American Journal of Sociology. 82 (Marzo): 929-64
21. _____.1984. **Structural Intertia and Organizational Change** American Sociological Review, 49 (2):149:164
22. Hsu, Cheng-Kuang; Marsh; Robert; Mannari, Hiroshi 1983. **A Examination of the Determinants of Organizational Structure.** American Journal of Sociology, 88 (5):975-96
23. Katz, Daniel; Kahn, Robert 1966. **Social Psychology of Organizations.** Nueva York: John Wiley and Sons, Inc.
24. Kuhn, Thomas S. 1970. **The Structure of Scientific Revolutions.** Segunda edición ampliada. Chicago: University of CHicago Press.

25. Lawrence, Paul R; Lorsch, Jay W. 1967. Organization and Environment. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
26. McConkey, Dale D. 1985. Administración por Resultados. Cuarta Ed. Traducido al español por J. Cárdenas Nannetti. Colombia: Editorial Norma.
27. McPherson, Miller 1983. An Ecology of Affiliation. American Sociological Review; 48 (4): 519-32.
28. MacRae, Duncan Jr. 1987. Building Policy-Related Technical Communities. Knowledge: Creation, Diffusion, Utilization 8 (3): 431-62.
29. Maron, M.E. 1974. Cibernética. In Internacional de las Ciencias Sociales, David Sills Director Edición Española. Madrid: Aguilar S.A. de Ediciones. Enciclopedia vol 12. p. 286-288
30. Martínez Nogueira, Roberto 1986. El Apoyo Político a la Investigación Agropecuaria en América Latina Trabajo preparado para el Seminario Internacional sobre Temas Prioritarios y Mecanismos de Cooperación e Investigación Agropecuaria en América Latina y el Caribe. Cali, Colombia: CIAT (25-29 agosto).
31. Mead, George Herbert 1964. On Social Psychology: Selected Papers. Editado y con introd. de Anselm Strauss. Chicago: University Press.
32. Miller, George A: 1967. Professionals in Bureaucracy: Alienation Among Industrial Scientists and Engineers. American Sociological Review. no. 5 (Octubre): 755-68
33. FAO (Italia) 1979. Anuario FAO de Producción 33. _____ . 1988. Anuario FAO de Producción 39.
34. Nash, Michael 1983. Managing Organizational Performance. San Francisco: Jossey-Bass, Publishers.
35. Parsons, Talcott 1964. Evolutionary Universals in Society. American Sociological Review 29 (June): 339-57
36. Pennings, Johannes M. y Asociados 1985. Organizational Strategy and Change: New Views on Formulating and Implementing Strategic Decisions. San Francisco: Jossey-Bass.

37. Pennings, Johannes M. 1973. Measures of Organizational Structure: A Methodological Note American Journal of Sociology. 79 (3):688-704
38. Pennings, Johannes M.; Goodman, Paul S. 1977. Towards a Workable Framework, In New Perspectives on Organizational Effectiveness. Paul S. Goodman y J.M. Pennings (eds), San Francisco: Jossey-Bass.
39. Perrow, Charles 1972. Complex Organizations: A Critical Essay Glenview, Illinois: Scott, Foresman and Company
40. Pinstrup-Andersen, Per 1982. Agricultural Research and Technology in Economic Development Londres: Longman
41. Price, Derek J. de Solla 1972. Science and Technology: Distinctions and Interrelationships. In Sociology of Science: Selected Readings. Compilado por Barry Barnes Middlesex, England: Penguin Books. p.166-180
42. Pugh, Derek; Hickson, D. J.; Hinings, C.R. y C. Turner 1969. The Context of Organizational Structures Administrative Science Quarterly. 14 (1): 91-114
43. Roca W.M.; Amézquita, M.C.; Villalobos, V.M., 1986. Estado Actual y Perspectivas de la Biotecnología Agrícola en América Latina y el Caribe. Encuesta 1986. Trabajo presentado en el Seminario Internacional sobre Temas Prioritarios y Mecanismos de Cooperación en Investigación Agropecuaria en América Latina y el Caribe. Cali, Colombia, CIAT.
44. Rogers, Everett M.; Argawala-Rogers, Rekha 1976. Communication in Organizations. Nueva York: Free Press.
45. Selznik, Phillip 1949. TVA and the Grass Roots. Berkeley: University of California Press.
46. Starbuck, William 1983. Organizations as Action Generators. American Sociological Review, 48 (1): 91-102
47. Stinchcombe, Arthur 1959. Bureaucratic and Craft Administration of Production. Administrative Science Quarterly, 4 (2):168-87

48. _____. 1972. Social Structure and Organization. In Complex Organizations and Their Environments. Compilado por M.B. Brinkerhoff y P.R. Kunz. Dubuque, Iowa: WM. C. Brown Company Publishers. p.123-141
49. Stryker, Sheldon 1981. Symbolic Interactionism: Themes and Variations. In Social Psychology: Sociological Perspectives. Compilado por M. Rosenberg y R. H. Tunner Nueva York: Basic Books, Inc., Publishers. p.3-29
50. Terreberry, Shirley 1968. The Evolution of Organizational Environments. Administrative Science Quarterly. (E.E.U.U.) 12 (4): 590-613
51. Thompson, James D. 1967. Organizations in Action. Nueva York: McGraw-Hill Book Company.
52. Trigo, Eduardo; Piñeiro, Martín y Jorge Ardila 1982. Organización de la Investigación Agropecuaria en América Latina: Reflexiones e Instrumentos para su Análisis. San José, Costa Rica: IICA
53. Turner, Jonathan H. 1978. The Structure of Sociological Theory. Ed. rev. Homewood, Illinois: Dorsey Press.
54. Weber, Max 1947. The Theory of Social and Economic Organization. Nueva York: Oxford University Press.
55. Whalley, Peter 1986. The Social Production of Technical Work. Albany: SUNY Press.
56. Wolf, Edward C. 1987. Raising Agricultural Productivity: In State of the World 1987. Compilado por Lester R. Brown y otros Nueva York: W.W. Norton & Company. P.139-156
57. Woodward, Joan 1965. Industrial Organizations: Theory and Practice. London: Oxford University Press.
58. World Bank 1986. Poverty and Hunger: Issues and Options for Food Security in Developing Countries. Washington, USA.
59. Yuchtman, Ephraim; Seashore, Stanley 1967. A System Resource Approach to Organizational Effectiveness. American Sociological Review, 32 (6): 891-903.



INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA

Apdo. 55-2200 Coronado, Costa Rica – Tel.: 29-0222 – Cable: IICASANJOSE – Telex: 2144 IICA,
Correo Electrónico EIES: 1332 IICA DG – FACSIMIL (506)294741 IICA COSTA RICA