PROYECTO COOPERATIVO DE INVESTIGACION SOBRE TECNOLOGIA AGROPECUARIA EN AMERICA LATINA (PROTAAL)

Documento Nº 5

ANALISIS DE LOS MODELOS INSTITUCIONALES DE GENERACION DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA: ALGUNAS IDEAS METODOLOGICAS

MARTIN PIÑEIRO

EDUARDO TRIGO

IICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS-OEA

OFICINA EN COLOMBIA

Publicación miscelánea Nº 151

Bogotá, Junio de 1977

El Proyecto Cooperativo de Investigación sobre Tecnología Agropecuaria (PROTAAL) representa un esfuerzo que tiene como fin desarrollar un conjunto de investigaciones referidas a la naturaleza del proceso tecnológico agropecuario en la región. Este esfuerzo es llevado a cabo con la cooperación del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA), quien actúa como agencia ejecutora; el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA); la Fundación Ford; el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo del Canadá (CIID).

El Proyecto plantea el análisis de dicho proceso desde una perspectiva integradora, que toma al proceso tecnológico como un fenómeno endógeno al funcionamiento de la sociedad en que el mismo se desarrolla. Este análisis intenta proveer información útil para el mejor entendimiento del problema tecnológico, y consecuentemente a la definición de políticas, modelos organizacionales y acciones que contribuyan al progreso tecnológico y al desarrollo del sector agropecuario.

Las actividades del Proyecto se iniciaron el 1° de enero de 1977 y desde el punto de vista organizativo las mismas se materializan principalmente a través de la participación de un número de equipos de investigación pertenecientes a instituciones oficiales y privadas de diversos países del continente.

A fin de hacer conocer los resultados de estas investigaciones y favorecer el intercambio de información en un sentido más amplio, el Proyecto se propone editar una serie de trabajos y monografías de los siguientes tres tipos:

1. Trabajos metodológicos y resultados de investigaciones empíricas que resultan de las actividades centrales del Proyecto.

2. Trabajos que surgen de actividades vinculadas al Proyecto.

3. Trabajos preparados por los integrantes del Proyecto y eventualmente por otros autores, que estén relacionados a las actividades del Proyecto y que sean útiles al desarrollo del mismo.

Los trabajos serán publicados, en general, en versiones no definitivas y por lo tanto, los comentarios críticos son solicitados.

Martín E. Piñeiro

Eduardo J. Trigo

Raúl Fiorentino

PUBLICACIONES DEL PROYECTO

Documento No. 1 : Martín Piñeiro, Eduardo Trigo y Raul Fiorentino. "El Proceso de Generación Difusión-Adopción de Tecnología Agropecuaria en América Latina". IICA Oficina en Colombia, Enero de 1977. Mimeografiado.

Documento No. 2 : Martín Piñeiro y Eduardo Trigo. "La Transferencia de Tecnología y la Educación Superior". Seminario sobre la Educación Agrícola para el Desarrollo Rural y Económico. IICA Oficina en Colombia, Abril 25-27 de 1977.

Documento No. 3 : Martín Piñeiro y Eduardo Trigo. "Un Marco General para el Análisis del Progreso Tecnológico Agropecuario: Las Situaciones de Cambio Tecnológico". IICA Oficina en Colombia, Abril de 1977. Publicación Miscelánea No. 149.

Publicado también como: Primer Seminario de Modernizaçao de Empresa Rural. Ministerio de Agricultura SUPLAN y Fundaçao Getulio Vargas FIAP, Río de Janeiro, Mayo de 1977.

Documento No. 4 : Martín Piñeiro y Eduardo Trigo. "La Planificación de la Investigación a partir de Programas por Producto: Algunos comentarios críticos". IICA Oficina en Colombia, Agosto de 1977. Publicación Miscelánea No. 150.

Publicada también como: (a) Informe Técnico No. 39 Programa de Estudios Agroeconómicos. División de Estudios Socioeconómicos. Instituto Colombiano Agropecuario. Bogotá, Julio de 1977. (b) Seminario sobre Producción Animal en Areas de Agricultura Tradicional. Facultad Agronómica, Universidad de Nariño. IICA Oficina en Colombia, Pasto, Mayo de 1977. Mimeografiado.

Documento No. 5 : Eduardo Trigo y Martín Piñeiro. "Análisis de los Modelos Institucionales de Generación de Tecnología Agropecuaria: Algunas ideas metodológicas." IICA Oficina en Colombia, Agosto de 1977. Publicación Miscelanea No. 151.

Documento No. 6 : Martín Piñeiro, Eduardo Trigo y Raúl Fiorentino. "La Generación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria. Notas sobre la Funcionalidad de los Centros Nacionales de Investigación." IICA - Oficina en Colombia, Agosto de 1977.

Documento No. 7 : Martín Piñeiro, Eduardo Trigo y Raúl Fiorentino. "Notas sobre la Metodología para el Estudio de la Naturaleza y Efectos de las Innovaciones Tecnológicas en el Sector Agropecuario". IICA - Oficina en Colombia. Agosto de 1977.

Documento No. 8 : Alonso Alfredo y Hugo Cohan. "Tipificación de Conglomerados y su Análisis de Estabilidad". IICA-Oficina en Colombia, Septiembre, 1977.

Documento No. 9 : Reunión Preparatoria de la Conferencia Internacional sobre Potencial para la Cooperación entre Sistemas Nacionales de Investigación Agrícola. Bellagio, Italia, Octubre 17-21 de 1977."
"Sistemas Nacionales de Investigación Agrícola en América Latina". IICA- Oficina en Colombia, Septiembre, 1977.

Documento Nº. 5

ANALISIS DE LOS MODELOS INSTITUCIONALES DE GENERACION DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA: ALGUNAS IDEAS METODOLOGICAS

Eduardo J. Trigo
Martín E. Piñeiro

Publicación Miscelánea Nº. 151

Bogotá, Junio de 1977.

CONTENIDO

ANALISIS DE LOS MODELOS INSTITUCIONALES DE GENERACION DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA: ALGUNAS IDEAS METODOLOGICAS.

I. INTRODUCCION.

El objetivo central de este documento es el de desarrollar un enfoque metodológico para el análisis de la estructura de los modelos institucionales de generación-transferencia de tecnología en el sector agropecuario, que se adecúe al marco general de análisis propuesto dentro del proyecto/1.

El objetivo central del proyecto de investigación dentro del cual se enmarcan las ideas aquí desarrolladas, está dirigido al análisis del proceso de generación-transferencia-adopción de tecnología agropecuaria en América Latina a la luz de la hipótesis central de que la estructura y funcionamiento de las economías y sociedades Latinoamericanas, originadas a partir de su inserción histórica en la economía mundial, condicionan dicho proceso de manera no conducente a un uso intensivo de la tierra (incrementos en la productividad por hectárea), y a un rápido aumento de la producción. Dentro del marco conceptual propuesto, dicho condicionamiento encuentra operativización en la acción del Estado en lo referente a las definiciones de política económica y científico-técnica para el sector agropecuario. En este sentido la naturaleza estructural del "sistema o modelo institucional" de generación-transferencia será una resultante del accionar del Estado, en su rol de lugar institucional donde se manifiestan los conflictos que se plantean en la sociedad a partir

1/ Este modelo de funcionamiento se encuentra tratado en detalle en Piñeiro y Trigo, Abril de 1977.

de la no neutralidad del cambio tecnológico y de las propias características estructurales de la agricultura de la región.

El objetivo central propuesto y la conceptualización desarrollada sobre la naturaleza del proceso tecnológico, en cuanto al rol del Estado dentro del mismo, y la definición del sistema o modelo institucional de generación-transferencia como integrando el aparato de oferta de tecnología impone la necesidad de una perspectiva de análisis globalizante. En éste sentido, analizaremos en primer término algunas características del modelo global propuesto en cuanto a las relaciones entre la política científico-técnica y la oferta de tecnología para pasar luego al desarrollo de algunas ideas metodológicas específicamente referidas al análisis de los sistemas organizacionales de generación-transferencia como componente esencial de la oferta de tecnología.

II. LA POLITICA CIENTIFICO-TECNICA Y LA OFERTA DE TECNOLOGIA.

El modelo de funcionamiento del proceso tecnológico a partir del cual se plantea su análisis, propone como idea básica la conceptualización del fenómeno tecnológico como algo endógeno al funcionamiento de la economía y la sociedad en su conjunto. Así mismo, plantea al Estado como el lugar institucional donde la sociedad resuelve los conflictos que la no neutralidad del cambio técnico genera entre los distintos sectores de interés componentes de la misma. Dicha resolución se da, a nivel global, a través de la política económica y de la política científico-técnica que el Estado define para el sector agropecuario.

Ambos instrumentos pueden, desde el punto de vista del análisis del progreso tecnológico, visualizarse como las hojas de una tijera, la primera actuando a nivel de la transformación de la demanda potencial -- definida por las características estructurales de las unidades de producción -- en demanda efectiva por tecnología y la segunda como determinante esencial de la oferta.

El sistema institucional de generación tecnológica se define, a los efectos de nuestro análisis, como integrado por dos componentes básicos:

1. El marco jurídico-legal que regula las actividades de creación de nueva tecnología; y

2. El sistema organizacional de generación-transferencia, que es el marco organizativo funcional dentro del cual se desarrolla el proceso innovativo.

El Marco Jurídico-Legal constituye el conjunto de normas y procedimientos que regulan el rol que juegan y las interrelaciones entre los distintos

componentes funcionales que determinan la oferta de tecnología. El elemento central de este marco lo compone la ubicación del proceso innovativo respecto del modelo de desarrollo que el país adopte, es decir, el grado de subordinación que los objetivos "guía" de dicho proceso tengan respecto a los objetivos globales o estrategia de desarrollo del país. Desde un punto de vista general este conjunto de normas y procedimientos compone la explicitación conceptual de la política científico-técnica al ubicar al proceso innovativo dentro del complejo de instrumentos y políticas de desarrollo que integran la estrategia global adoptada y especificar el rol que sus distintos componentes -- a los que nos referimos con detalle más adelante -- juegan como parte de la misma/2.

El segundo componente del sistema institucional, es decir, el sistema organizacional de generación-transferencia, está integrado por las organizaciones responsables de la generación-difusión de tecnología agropecuaria. Estas son de cuatro tipos principales:

1. Organizaciones del Estado.

2. Organizaciones para-públicas (privadas sin fines de lucro)/3.

2/ En términos de componentes específicos del marco jurídico-legal al que estamos haciendo referencia podemos mencionar a las leyes de patentes que regulan la actividad innovativa privada, y a través de ésta la incorporación de tecnología generada externamente, las leyes constitutivas de los organismos tecnológicos de carácter público, en cuanto determinan la ubicación de éstos respecto del resto del aparato del Estado, y la legislación de planeamiento como ordenamiento de tipo global.

3/ Denominaremos como sistema organizacional de carácter público al conjunto por las organizaciones del Estado y los para-públicas.

3. Centros Internacionales; y

4. Empresas privadas productoras de insumos y bienes de capital.

La conceptualización del esquema de interrelaciones existentes entre los distintos tipos de organizaciones, especialmente en cuanto a su relación con la oferta de tecnología, puede ser enfocada a partir de un análisis de los componentes funcionales del propio proceso innovativo. En este sentido el proceso innovativo puede ser, en términos generales, descompuesto en dos tipos de actividades, cada una de ellas con características diferenciadas en cuanto a su objeto y producto/4. Estas actividades son:

a. La investigación básica, cuyo objeto son los principios de la ciencia y su producto nuevos conocimiento; y

b. La investigación aplicada que incluye las actividades que normalmente se identifican como de "investigación y desarrollo" (I & D) y que pueden ser descompuestas a su vez en: (1) actividades, orientadas a la transformación de los resultados de la investigación básica en nuevos bienes y servicios y cuyo producto toma la forma de nuevos (o mejorados) insumos y bienes de capital (I&D-1), y (2) actividades orientadas al perfeccionamiento de los procesos productivos, cuyo producto son nuevas formas de organización de dichos procesos tendientes a

4/ Una discusión más extensa de los conceptos referentes a los componentes del proceso innovativo tratados en esta sección pueden ser encontradas en Piñeiro y Trigo, Agosto de 1977.

un mejor y más eficiente uso de los recursos dentro del marco de disponibilidad de limitaciones en que se mueve cada unidad de producción en particular (I&D-2). En este sentido la gran diversidad del medio agropecuario, tanto en términos de estructura productiva --tipos de empresa, disponibilidad y acceso a los recursos de la producción, etc.-- como en términos ecológicos, determina que sea necesario el desarrollo de un conjunto de actividades de tipo adaptativo a esas condiciones antes que la innovación (nuevas semillas, fertilizantes, maquinaria, etc.) pueda considerarse como tecnología adoptable, es decir, como parte de lo que podríamos visualizar como "oferta de tecnología".

Estas actividades pueden concebirse, desde el punto de vista operativo y en referencia con la oferta de tecnología a nivel de las unidades de producción, como secuenciales y asociada a tipos diferenciados de organizaciones tecnológicas.

Esta especificidad organizacional está determinada por las bajas posibilidades de apropiación privada de los beneficios de la actividad innovativa, particularmente en lo referido a las orientadas al perfeccionamiento de proceso productivo (I&D2). Esto determina que desde el punto de vista organizativo se produzca en buena medida una especialización organizacional, siendo el Estado, a través de los organismos especializados que crea al respecto, o las organizaciones de productores los únicos interesados y capaces de desarrollar este tipo de actividad, mientras que las referidas al desarrollo de

nuevos insumos y bienes de capital (I&D-1) sean asumidas por empresas privadas.

Lo planteado esquematiza relaciones de tipo general pero de ninguna manera absolutas. Por una parte no es raro que en las actividades de I&D-1 también participen, especialmente a nivel del desarrollo inicial de nuevas variedades, los organismos públicos o quasi públicos (organizaciones de productores, etc.) y por otra estas actividades constituyen el centro principal de acción de los Centros Internacionales de Investigación Agropecuaria que de ninguna manera pueden ser asimilados a la empresa privada productora de insumos y bienes de capital. Lo que interesa resaltar es el casi monopolio de los organismos públicos y "para-públicos" en el desarrollo de las actividades de I&D-2 y a partir de éste el rol de determinante esencial de la oferta de tecnología que estas organizaciones juegan/5.

A partir de esta conceptualización la oferta de tecnología puede, desde el punto de vista organizativo-funcional visualizarse de acuerdo al esquema presentado en el Gráfico Nº. 1.

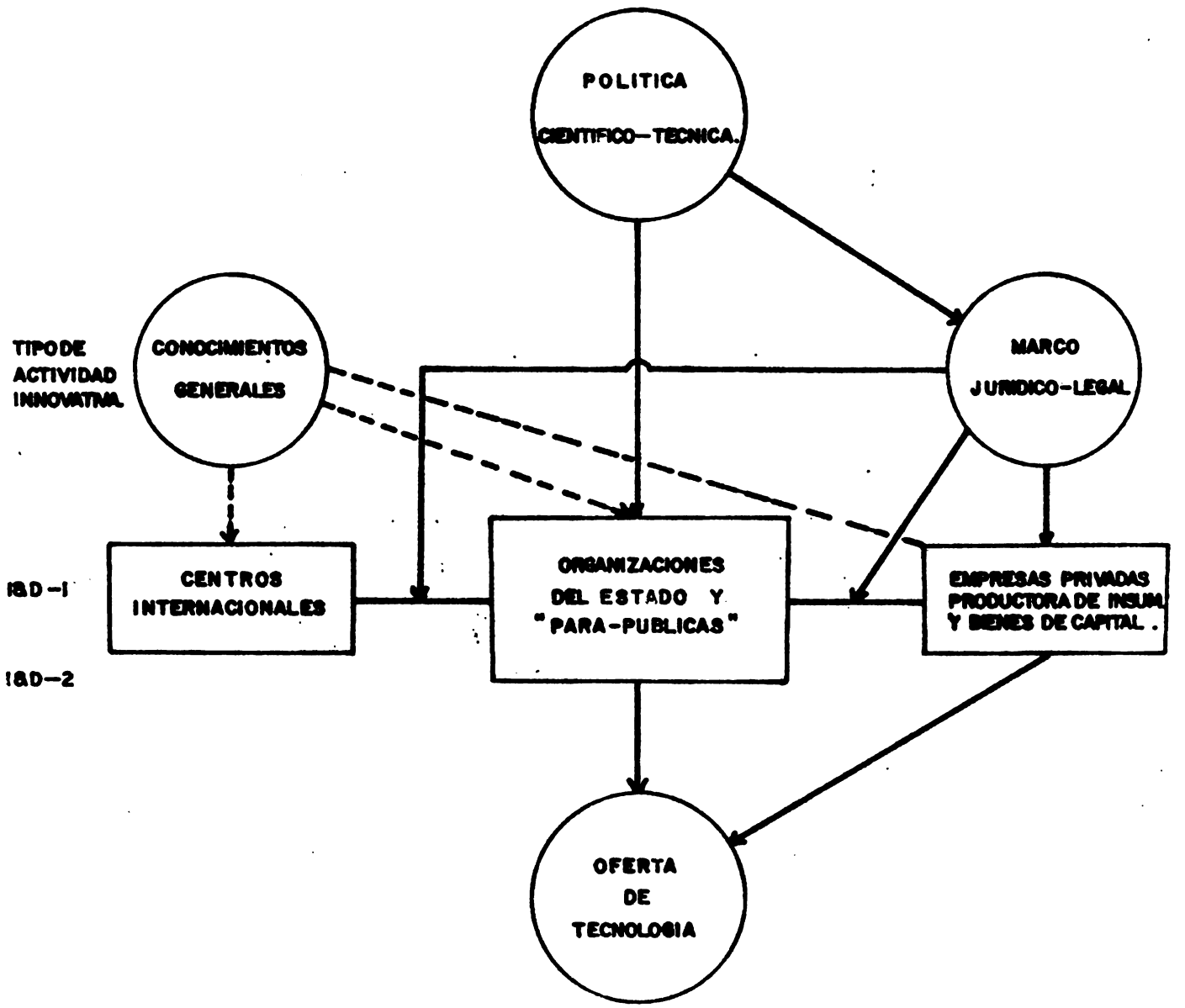
En base a este esquema, la "oferta de tecnología" es la resultante de la interacción a nivel organizacional de los cuatro componentes básicos descritos:

a. Las organizaciones públicas;

5/ Es necesario reconocer que en algunos casos las empresas privadas desarrollan también actividades que podrían ser consideradas como del I&D-2 por ésto sólo lo hacen como parte del esquema de promoción de ventas de sus productos y no como una actividad con objetivo propio.

GRAFICO Nº I

OFERTA DE TECNOLOGIA: ESQUEMA ORGANIZATIVO FUNCIONAL



I - EL EFECTO DIRECTO SE PLANTEA A NIVEL DE AQUELLAS SITUACIONES EN LAS QUE LOS DESARROLLOS ADAPTATIVOS O NO SON NECESARIOS O PUEDEN SER ENCARADOS DIRECTAMENTE A NIVEL DE UNIDAD DE PRODUCCION.

b. Las organizaciones para-públicas;

c. Los centros internacionales; y

d. Las empresas privadas productoras de insumos y bienes de capital.

La interacción entre estos componentes está determinada por el marco jurídico legal definido por la política científico-técnica.

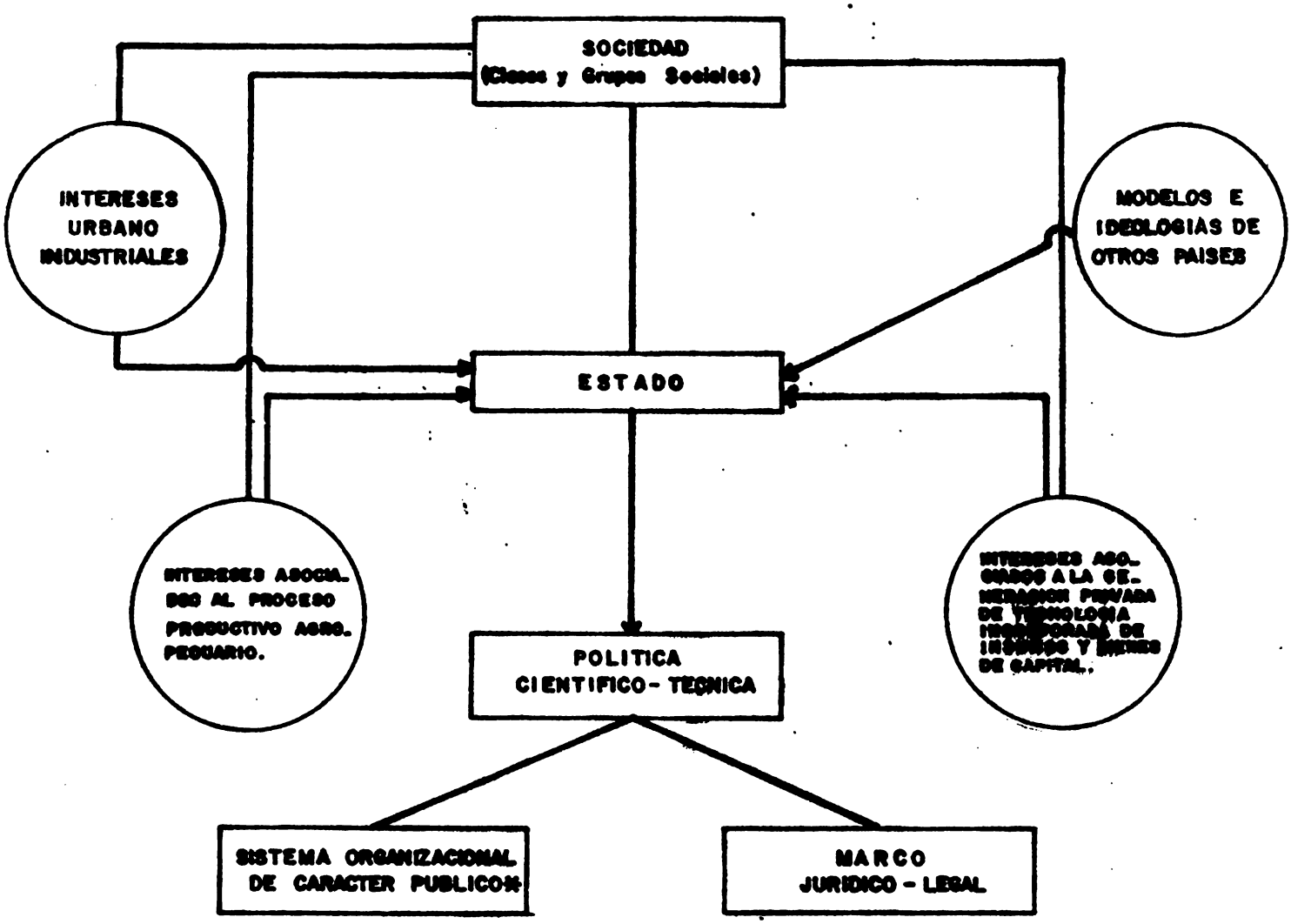
La política científico-técnica que el Estado instrumenta estará esencialmente explicitada a través de las decisiones que se toman respecto a dos de los componentes del sistema institucional: el marco jurídico legal y las organizaciones de carácter público y semi-público. Las características que adopte el primero de estos componentes determinará a su vez el funcionamiento de los restantes componentes organizacionales.

La naturaleza de la política científico-técnica será la expresión concreta de la dirección e intensidad que la sociedad decide imprimir al proceso innovativo, y dependen básicamente del estado de resolución que, a nivel del Estado, alcancen los conflictos de interés generados en torno al problema tecnológico. El Gráfico Nº. 2 esquematiza las interrelaciones sectores de interés-Estado-componentes de la política científico-técnica.

En base a estas consideraciones y en función de la naturaleza de los componentes de la política científico-técnica, es posible elaborar una categorización de dichas políticas. Las variables de categorización a utilizar la constituyen por un lado el grado de primacía alcanzado por los intereses urbano-industriales dentro de la definición del modelo de desarrollo y la

GRAFICO Nº 2

INTERRELACIONES SECTORES DE INTERES-ESTADO-POLITICA CIENTIFICO-TECNICA



——— INDICA PERTENENCIA.

═══ INDICA DEFINICION, INFLUENCIA SOBRE.

* ORGANIZACIONES DEL ESTADO Y PARA-PUBLICAS.

efectivización de la subordinación, en cuanto a objetivos, dirección e intensidad, del proceso innovativo respecto de los objetivos y metas de dicho modelo/6. Cada tipo de política se planteará como asociado a un tipo particular de sistema organizacional de generación-transferencia.

Tipo 1 : Sin subordinación de objetivos y nula o casi nula participación del Estado en el desarrollo de la actividad tecnológica. Este caso responde a los sistemas no estructurales de algunos de los países centroamericanos.

Tipo 2 : Sin subordinación, con participación del Estado pero compartida con los distintos grupos de interés del sector agropecuario. Este caso responde a los modelos de tipo multi-organizacional tales como el vigente en Colombia.

Tipo 3 : Sin subordinación pero con participación rectora por parte del Estado. Este caso responde a las situaciones en que el Estado centraliza la ejecución de la actividad tecnológica pero dentro de un marco en donde los intereses urbano-industriales son incapaces de

6/ El grado de primacía de los intereses urbanos industriales en la definición del modelo de desarrollo aparece como una variable de difícil categorización. Sin embargo, la observación de lo que ocurre en distintos países de la región, quizás como una consecuencia de los orígenes esencialmente agrarios de los mismos, permite hipotetizar que el grado de control de los intereses urbano-industriales se encuentra, en lo que a actividad innovativa se refiere, altamente correlacionado con el grado de participación del Estado en la misma. Por este hecho, utilizaremos el grado de control o concentración de actividades en manos del Estado como variable de categorización.

imponerse de manera permanente. Ejemplo de esta situación es el modelo centralizado operativo en Argentina.

Tipo 4 : Con subordinación y con participación rectora del Estado. Dentro de esta situación se dan los modelos de centralización normativa y descentralización ejecutiva tales como los de México y Brasil.

Como puede notarse cada tipo de política en tanto se asocia con un grado diferente de participación del Estado -- y de los organismos para-públicos-- implica un marco organizacional diferente, respecto del desarrollo del proceso innovativo, particularmente en lo que se refiere a la efectivización de las actividades del tipo de I&D-2, las cuales se han identificado como el determinante principal de la oferta de tecnología a nivel de las unidades de producción. Por lo tanto, cada política implicará un comportamiento diferente de la oferta de tecnología, en cuanto a la dirección e intensidad que se imprima a las actividades de generación-transferencia. Por este motivo interesa de manera específica el estudio de los sistemas organizacionales particularmente en cuanto al componente organizaciones públicas. El resto de esta propuesta metodológica se concentrará en el desarrollo de algunas ideas en este sentido.

III. EL ENFOQUE DE ORGANIZACION INDUSTRIAL COMO PLANTEO METODOLOGICO PARA EL ANALISIS DE LA ESTRUCTURA DE LOS MODELOS INSTITUCIONALES.

El modelo general de análisis del proceso tecnológico que se plantea, propone al proceso de adopción como la resultante de la interrelación de fuerzas de oferta y demanda, siendo el "Progreso Tecnológico" el resultado de una determinada situación de articulación entre ambas/7.

Así mismo, el desarrollo implica que oferta y demanda de tecnología no son mecanismos independientes sino que se encuentran interrelacionados por un conjunto de efectos de retroalimentación, los cuales se dan básicamente a través del accionar del Estado. Este en términos de sus propias características condiciona y determina las características estructurales de los componentes de la oferta y la demanda, los que a su vez determinan el grado y naturaleza del progreso tecnológico. En este sentido, y desde el punto de vista del desarrollo de una perspectiva metodológica de análisis, las ideas generales de la teoría de organización industrial proveen un marco lógico de análisis.

Estas plantean que la perfomance de un mercado en particular depende de la estructura del mismo y de las pautas de comportamiento (conducta) de las unidades de decisión que operan en el mercado/8.

7/ Los niveles de articulación posibles -- y de "desarticulación" como hipótesis explicativa del bajo progreso tecnológico habido en los países de la región -- se encuentran analizados en detalle en Piñeiro y Trigo, Abril de 1977.

8/ Las ideas básicas de la teoría de Organización Industrial han sido desarrolladas por Bain y completadas por numerosos trabajos posteriores entre los que se destacan los de Phillips, Stigler, Koch, Clodious y Mueller.

La estructura del mercado abarca aquellas características estables o relativamente estables que determinan la relación de los oferentes y demandantes entre sí, de los oferentes con los demandantes y de los oferentes establecidos con nuevas firmas que deseen entrar en el mercado. En otros términos aquellas características estables que definen la naturaleza de la competencia y la determinación de los precios/9.

En términos similares la conducta del mercado se refiere a las pautas de comportamiento seguidas por los participantes en el mismo, con el objeto de ajustarse a las condiciones específicas de los mercados dentro de los cuales operan/10.

9/ Las variables generalmente usadas en la definición de la estructura del mercado son:

a. El grado de concentración de la oferta (descrito por el número y distribución de los oferentes);

b. El grado de concentración de la demanda (definido iden);

c. Las condiciones de entrada el mercado.

Algunos desarrollos recientes (que se encuentran resumidos en Trigo, Quagliani y Díaz Bonilla) agregan al listado anterior los siguientes conceptos:

f. El grado de integración vertical, el grado en que las empresas asumen el cumplimiento de dos o más etapas económicas de un proceso productivo;

g. El grado de conglomeración,es decir,el grado en que las empresas participan en mercados diversos;

h. La estructura institucional; e

i. El grado de intervención estatal en el mercado.

10/ Los aspectos de comportamiento más frecuentemente mencionados como definiendo la conducta del mercado son:

a. Las modalidades de compra-venta;

b. Los principales medios empleados para la determinación del precio, cantidades y en general la política de operaciones, y

c. La naturaleza y magnitud de las medidas defensivas adoptadas contra los competidores establecidos o potenciales.

Finalmente se plantea como desempeño o perfomance del mercado el conjunto de resultados a que en éste se llega como consecuencia del comportamiento de las firmas intervinientes/11.

El modelo teórico establece una relación causal unidireccional entre estas variables, a través de la cual la estructura determina la conducta del mercado y está su desempeño. Sin embargo, ello no implica negar la existencia de mecánismos de retroalimentación tales que ciertos desempeños provocan cambios en las pautas de conducta que eventualmente determinan modificaciones en la estructura.

En este contexto la estructura del sistema de generación tecnológica podría ser definida como todas aquellas características de la organización institucional del proceso tecnológico que condicionan la naturaleza del mismo y de los mecanismos de planificación y asignación de prioridades y recursos. Debe notarse que dado que se define el progreso tecnológico como variable de perfomance, en términos de estructura es necesario considerar tanto la de la oferta como la demanda. Sin embargo, a nivel del modelo institucional el análisis se concentrará en lo que respecta a la oferta; la definición y análisis de las "situaciones de producción" constituirá de hecho el

11/ Las principales dimensiones comunmente usadas en la medición del desempeño son:

a. El grado y eficiencia técnica del proceso productivo (medido en términos de tamaño de planta relativo al óptimo y capacidad ociosa existente)
b. El nivel del precio de venta relativo al costo de producción;
c. Calidad del producto;
d. La tasa del progreso tecnológico en relación a tasas posibles y al costo del progreso; y
e. Niveles de empleo y salarios relativos a otros sectores de la economía.

análisis de la estructura de la demanda/12. Así, cada situación de "cambio tecnológico" podría ser redefinida como una conformación particular del mercado de tecnología.

Por conducta se entiende el proceso de decisiones en cuanto al ajuste o adaptación a las condiciones imperantes en determinado momento, de parte de cada una de las unidades de decisión que participan del proceso tecnológico. Desde el punto de vista de la oferta, el componente de conducta del análisis lo integra el proceso de decisiones referentes a selección de prioridades de investigación y asignación de recursos. Estas decisiones estarán adaptadas a las condiciones imperantes en términos de recursos disponibles, lineamientos de la política científico-técnica para el sector agropecuario, la naturaleza y características de los demás componentes sistema de generación, y de los límites y presiones impuestos por los intereses de control social. Los componentes de conducta en el caso de la demanda los da la naturaleza del proceso de decisión con respecto a la nueva tecnología, por parte de las unidades adoptantes, dentro del marco compuesto por las características estructurales del tipo de unidad de producción de que se trate y de la política económica que el Estado defina en cada situación en particular.

12/ Se entiende por una "situación de producción" a una configuración de producción que presenta características homogéneas en cuanto a: (a) relaciones de producción; y (b) contexto económico -- política económica--- dentro de la cual la misma se desenvuelve. Nótese que cada "situación de producción" constituye de hecho una "situación de demanda por tecnología" ya que conjugan los elementos determinantes de la demanda "potencial" por tecnología -- las relaciones de producción -- con el contexto económico -- política económica -- que actua sobre la misma para transformarla en demanda efectiva. Una discusión de tipo general sobre la naturaleza y rol dentro del modelo del concepto de "situaciones de producción" puede encontrarse en Piñeiro y Trigo.

IV. PRECISIONES METODOLOGICAS Y PLANTEO OPERATIVO

En base a las ideas desarrolladas en los apartados anteriores el "modelo institucional" de generación --transferencia de tecnología-- que representa la explicitación de una determinada política científico-técnica, puede conceptualizarse como integrado por dos componentes básicos: (a) el marco jurídico-legal que regula las actividades referidas al proceso innovativo y provee el contexto para el funcionamiento de las organizaciones que desarrollan actividades en esa área; y (b) el conjunto de organizaciones a partir de las cuales se genera la oferta de tecnología. Este último componente, a su vez, está compuesto por el sistema "organizacional de carácter público" -- definido como el integrado por los organismos del Estado y las organizaciones privadas sin fines de lucro --, las organizaciones supranacionales de carácter público, y las organizaciones privadas -- empresas -- que desarrollan actividades de generación, adaptación e incorporación de tecnología de origen nacional o extranjera.

Desde el punto de vista del nivel a que cada uno de los componentes mencionados debe ser analizado, el marco jurídico-legal, el sistema organizacional público y las organizaciones supranacionales deben ser encarados a nivel global de país, mientras que las organizaciones de carácter privado deben serlo a partir de estudios de caso. Esta diferenciación surge de la gran diversidad de situaciones que se encuentran en lo referido al rol de la empresa privada en el proceso de generación-transferencia, lo que haría sumamente difícil adelantar un estudio de carácter global que abarque todas estas situaciones.

Con respecto a los restantes componentes, caben, en términos operativos, los siguientes comentarios. Las organizaciones de tipo supranacionales, específicamente los centros internacionales, si bien desde el punto de vista conceptual deben ser analizadas de manera global a nivel de país, su propia naturaleza, tanto en términos de su especificidad por productos como por el hecho de que forman parte de un sistema a nivel internacional independiente de los países a los que sirven, determina que deban ser consideradas en conjunto. Por este motivo las mismas serán objeto de un análisis aparte del de los modelos a nivel de países, el cual será integrado a estos a posteriori. Finalmente, el marco jurídico-legal y el sistema organizacional público se encuentran, tal ha sido discutido arriba, estrechamente interrelacionados, al punto de que puede afirmarse que en gran medida las características del último dependen de la naturaleza del primero. Por este motivo se piensa que a los efectos del análisis que estamos proponiendo es suficiente, como un primer paso de aproximación, concentrarse en el estudio del sistema organizacional público, para luego a partir de éste generalizar hacia los restantes componentes/13. Esta concepción se ve reforzada por la importancia que los componentes del "sistema organizacional público" tienen como determinantes de la oferta de tecnología.

13/ Así mismo, en referencia a los aspectos generales del marco jurídico-legal, se encuentran adelantados los esfuerzos analíticos dentro de los proyectos "Science and Technology Policy Instruments in Less Developed Countries", que se desarrolla con apoyo del CIID del Canadá y la OEA y el programa BID/CEPAL de Investigaciones en temas de ciencia y tecnología. En ambos se están realizando detallados estudios sobre distintos aspectos de la política científico-técnica en diferentes países del mundo sub-desarrollado. Si bien la orientación a partir de la cual éstos estudios se encaran es hacia aspectos del sector industrial, se piensa que buena parte de los resultados que se obtengan serán de aplicación directa para este proyecto.

El sistema organizacional de carácter público, sobre el cual concentraremos nuestra atención de aquí en más, puede ser concebido como de carácter abierto, es decir, dependiendo no sólo de su estructura y comportamiento interno, sino también de las interrelaciones de sus componentes, ya sean tomados individualmente o en su conjunto, con el entorno externo. Esto implica que tanto el funcionamiento como la perfomance del sistema depende no sólo de sus características estructurales y esquema de interrelaciones internas, sino también de la forma, tipo e intensidad de sus vinculaciones externas, las que constituyen el encastre del mismo dentro de la sociedad en que actúa y las vías a través de las cuales ésta impone las restricciones a su funcionamiento.

En base a estas consideraciones es necesario incorporar algunas precisiones y modificaciones a las variables tradicionalmente usadas por la teoría de organización industrial en el análisis de la estructura y conducta de los mercados, de manera de poder adecuar dicho enfoque a las características particulares del componente de oferta del "mercado" de tecnología. Estas modificaciones se requieren principalmente en lo referido a la diferente naturaleza que tienen las unidades de decisión en este caso, y a la forma y tipo de las vinculaciones externas como elemento de importancia por sus efectos sobre "decisiones" que el sistema adopte.

El concepto de estructura dentro del planteo de organización industrial identifica el conjunto de características, más o menos estables en el tiempo, que actúan como determinantes de la naturaleza de las relaciones existentes entre los participantes, ya sean oferentes o demandantes, dentro de un mercado en particular. A este respecto, la teoría define un conjunto de variables

las que se presentan como resumen de los elementos determinantes de la naturaleza del proceso competitivo. Dentro de nuestro planteo, el concepto de estructura, tal lo hemos desarrollado arriba, se refiere al conjunto de características del sistema organizacional de generación-transferencia que actúan a nivel de la determinación del espacio de alternativas, en cuanto a orientación e intensidad del proceso innovativo, dentro del cual cada organización en particular toma sus decisiones específicas. En éste sentido los aspectos que planteamos como centrales son la estructura organizativo-funcional de las organizaciones componentes del modelo y las vinculaciones de las mismas con el aparato del Estado y con los distintos grupos o sectores de interés que integran el sector agropecuario.

La naturaleza organizativo-funcional de las organizaciones determinará el espacio de alternativas, en términos de tipos de actividad innovativa, regiones, productos, tipos de clientela, etc., hacia el cual el modelo está dirigido; el esquema de vinculaciones, tanto de carácter público (organizaciones-Estado) como de carácter privado (organizaciones-sectores de interés) definirá, a partir de los intereses de cada sector en particular, la orientación e intensidad que las organizaciones deben imprimir a sus actividades. Esta influencia se dará ya sea de manera directa a través de las vinculaciones con los grupos sociales o a través de la acción mediadora del Estado.

El concepto de conducta se refiere principalmente al proceso por medio del cual los participantes de un mercado en particular se ajustan, dentro del marco de las características estructurales del mismo, a las condiciones imperantes en el mercado. Las condiciones estructurales determinarán el marco de

referencia dentro del cual se desarrollará el proceso competitivo, las características particulares de éste y sus consecuencias en términos de perfomance, dependerán de las normas de comportamiento que las firmas que operan en el marco adopten como mecanismos de decisión respecto de las variables de competencia (políticas de precios, producto, inversiones, empleo, etc.). En una concepción similar, los aspectos que hemos identificado como determinantes de la estructura de los modelos institucionales (oferta) de generación-transferencia proveerán el marco general con respecto de la orientación e intensidad del proceso innovativo. La naturaleza específica de éste dependerá de como, a partir de sus características organizativo-funcionales y de los límites que imponen las vinculaciones externas, las organizaciones desarrollen sus programas de acción. En este sentido los aspectos centrales del análisis deben concentrarse en los mecanismos de planificación y programación. Es decir, los mecanismos vía los cuales, dentro del marco de restricciones impuesto por las características estructurales del modelo institucional, las organizaciones -- y a través de ellas el sistema en su conjunto -- determinan la asignación de prioridades y recursos a las actividades específicas que componen sus programas de acción.

Desde el punto de vista operativo, el análisis de los mecanismos de asignación de prioridades y programación para el modelo en su conjunto, plantea serios problemas, particularmente por el grado de detalle que requiere a nivel de cada organización en particular. Así mismo, buena parte de la información necesaria para un adecuado análisis de las pautas de comportamiento adoptadas por las organizaciones puede ser generado sólo a partir de inspecciones en profundidad de situaciones específicas de generación-transferencia-

adopción. Por estos motivos se considera que un análisis de los mecanismos internos de programación de cada organización y a nivel del sistema en su conjunto excede las posibilidades y necesidades del proyecto. Como alternativa operativa se plantea que el análisis de los mecanismos de selección de prioridades y programación de la investigación, se circunscriba a las organizaciones directamente vinculadas a los productos y regiones incluidas en los estudios de caso.

En función del enfoque planteado, concentraremos nuestra atención en los aspectos metodológico-operativos del análisis de las características estructurales de los componentes de carácter público a nivel nacional, que integran los modelos institucionales de generación-transferencia de tecnología. En este sentido, la propuesta que desarrollaremos incluye por una parte el análisis a nivel descriptivo de lo referido a los aspectos organizativo-funcionales y los esquemas de vinculaciones, y por otra la construcción de un conjunto de índices, basados en la asignación histórica de recursos de las distintas funciones y actividades desarrolladas, que se intentan como resúmen de dichas características estructurales y su relación dinámica con el comportamiento de las organizaciones.

El primer componente del análisis -- aspectos organizativos funcionales y los esquemas de vinculaciones -- se orientan fundamentalmente hacia la explicitación del grado de subordinación que las organizaciones y el sistema tecnológico tienen respecto del Estado y a través de éste de los objetivos globales de desarrollo. El segundo -- desarrollo de índices -- en cambio pretende por una parte explicitar de manera cuantitativa el grado, importancia y naturaleza

de la participación directa del Estado en el proceso tecnológico (índices de concentración), y por otro analizar, desde el punto de vista funcional, el grado de adecuación del modelo a las características estructurales del sector agropecuario (índices de integración vertical, especificidad por producto y por región, etc.). Se espera que en base a los resultados que se obtengan sea posible ubicar a cada caso dentro de la tipificación de políticas propuesta en la sección II.

Características Estructurales del Sistema Público de Generación-Transferencia de Tecnología.

A. Aspectos Organizativo-Funcionales del Sistema.

Comprende básicamente la definición del cuadro organizacional del sistema.

1. Identificación del conjunto de organizaciones que desarrollan actividades referidas al proceso de generación-transferencia.

2. Identificación y análisis del origen y patrón de desarrollo de cada organismo en particular.

3. Distribución de las funciones técnicas y servicios entre los organismos y de estos en el espacio geográfico y con respecto al tipo de clientela.

4. Estructura de recursos humanos, a nivel de cada organización y del sistema de conjunto. Disponibilidad en términos de calidad y cantidad, y distribución funcional, geográfica y por programa-producto.

La información básica para el desarrollo del análisis de los aspectos organizativo-funcionales se obtiene de los cuadros institucionales generales

del sector agropecuario, de los diagnósticos institucionales elaborados por el IICA, de los documentos básicos de los organismos donde se explicitan las funciones y objetivos de los mismos, de los documentos de resumen de actividades, de los inventarios físicos y de personal de los organismos, de los programas de presupuesto, etc.

B. Esquema de Vinculaciones.

1. Internas al sistema (vinculaciones inter-organizacionales)

a. Mecanismos y procedimientos formales e informales de interacción entre las organizaciones componentes del sistema: (i) a nivel de programación; e (ii) a nivel de acción (programas conjuntos y/o complementarios, etc.).

2. Externas del sistema (a nivel de organizaciones particulares y del sistema en su conjunto).

a. Mecanismos de inserción dentro del aparato público y planeamiento sectorial.

b. Mecanismos de vinculación con organismos o sectores de intereses organizados que controlan la asignación de poder y recursos a las organizaciones.

c. Mecanismos de vinculación con organismos complementarios por concepto de insumo o producto, pero que no desarrollan actividades de generación-transferencia.

d. Mecanismos de vinculación con los distintos sectores de la clientela actual y potencial del sistema.

Al caracterizar el sistema organizacional público de generación-transferencia, el mismo se definió como un sistema de carácter abierto. Es decir, uno dentro del cual su funcionamiento y perfomance dependen no sólo de sus características estructurales y esquema de interrelaciones internas, sino también de la forma, tipo e intensidad de las vinculaciones internas, sino también de la forma, tipo e intensidad de las vinculaciones externas que el mismo tenga. El objetivo de esta sección es la incorporación de dichas variables a la caracterización estructural del sistema. De acuerdo al modelo de funcionamiento del proceso tecnológico que se ha propuesto, las vinculaciones externas de los organismos que desarrollan actividades en el área de generación-transferencia de tecnología, son los principales canales de retroalimentación, a través de los cuales los distintos sectores de la "demanda",-sectores de la producción- u otros grupos de intereses, ejercen su influencia sobre la dirección e intensidad del proceso. Así, distintos tipos de vinculaciones posibilitarán o promoverán, distintos tipos de interconexión entre oferta y demanda y por lo tanto distintos grados de perfomance del sistema.

El análisis del esquema de vinculaciones desde el punto de vista operativo debe considerar tres aspectos:

1) Composición de los cuerpos colegiados de las organizaciones, en relación al origen sectorial de sus integrantes y grado de dependencia formal de la actuación de estos con respecto a los sectores que representan.

2) Origen de los recursos que cada organización controla.

3) Posición de la organización dentro de la jerarquía del Estado.

4) Posición de la organización respecto de su comunidad objetivo o clientela.

La inclusión del análisis de las vinculaciones inter-organizacionales de carácter interno al sistema -- vinculaciones entre organismos componentes del sistema -- apunta básicamente a completar el análisis estructural vía de definición de los esquemas de flujos de información y coordinación del sistema. La información básica para el análisis la constituyen los documentos constitutivos y organizacionales, los diagnósticos y análisis institucionales desarrollados por IICA, los documentos de planificación sectorial, etc.

C. Indices Resumen de las Características Estructurales de los Sistemas Organizacionales de Carácter Público.

Los aspectos tratados en las dos secciones anteriores constituyen de acuerdo al enfoque de análisis propuesto, los componentes básicos para la caracterización de la estructura de los sistemas de generación-transferencia de tecnología de carácter público. Sin embargo, la naturaleza del análisis que se propone no permite ni una categorización de los distintos sistemas de acuerdo a sus características estructurales, ni una adecuada comparación de los mismos sobre la base de dichas características. Por este motivo proponemos el desarrollo de un conjunto de índices diseñados a partir de los índices tradicionalmente usados en el análisis de organización industrial, con las modificaciones

necesarias para ajustarlos a las características de nuestro análisis. Estos índices se desarrollan a partir de la información sobre la asignación histórica de recursos por parte de las organizaciones componentes del sistema y apuntan a medir el grado de concentración de recursos dentro del mismo, el grado de integración vertical (funcional) y el grado de especificidad en términos de la concentración geográfica, por productos o por tipo de clientela de los objetivos y actividades a nivel de organización.

Los índices que se proponen, si bien se plantean como representativos o resumen de las características estructurales del sistema, al ser construídos sobre la base de la asignación presupuestaria entre distintas funciones y actividades por parte de las organizaciones, estarán influídos no sólo por dichas características estructurales sino también por las pautas de comportamiento que, en la toma de decisiones sobre asignación de prioridades y recursos, las organizaciones hayan seguido. Es decir, por las normas de conducta de las mismas. Este hecho creemos que no invalida la utilidad de los índices como resumen de las características estructurales, ya que en un sentido dinámico la estructura en un momento en el tiempo, que es lo que estaremos midiendo a través de los índices, es la resultante de una estructura inicial más los efectos modificatorios originados en el propio funcionamiento del sistema. Es decir, determinados patrones de conducta originados en determinadas condiciones estructurales, producirán resultados en términos de perfomance que a su vez actuarán como modificatorios de la estructura original. Un ejemplo elaborado a partir de una situación bastante común en el caso de análisis de mercados puede servir para aclarar estas ideas. Dentro de una determinada situación estructural, definida por cierto grado de concretación, diferenciación de productos y barreras a la entrada, algunas de las firmas que operan en

el mercado en cuestión deciden el uso de estrategias de integración vertical como herramienta competitiva. La estructura original no incluye dicho fenómeno pero, sin embargo, completado el proceso de integración éste deberá ser tomado en cuenta para cualquier análisis futuro ya que la estructura de negociación ha sido modificada al alterarse el grado de interdependencia existente entre las firmas participantes.

Así mismo, los índices propuestos permitirán desarrollar ciertas hipótesis acerca de la capacidad estructural de articulación, en términos de los niveles planteados en anteriores documentos del proyecto, de los distintos modelos institucionales de generación-transferencia/14.

A continuación analizamos los índices propuestos.

a. Indice de Concentración Global del Sistema. El grado de concentración global está dirigido esencialmente a la medición de la importancia relativa, en términos de recursos controlados, de las distintas organizaciones componentes del sistema/15.

14/ "Un marco general para el análisis del progreso tecnológico agropecuario: Las situaciones de cambio tecnológico" (Martín Piñeiro y Eduardo Trigo IICA. publicación miscelánea Nº. 149, Bogotá, Abril, 1977).

15/ Para los casos de sistemas con bajo grado de concentración, es decir, aquellos en que cada organización controla un reducido porcentaje de los recursos totales del sistema, podría hipotetizarse una baja capacidad de articulación, del sistema en su conjunto. Esto fundamentalmente a partir de la necesidad de la existencia de complejos mecanismos de coordinación inter-organización y de la posibilidad de superposiciones funcionales y de otro tipo. Cabe sin embargo, destacar que este tipo de relaciones deben ser ajustadas en términos de otras características del sistema ya que si las organizaciones son altamente específicas en términos de sus objetivos (organizaciones de tipo regional, por ejemplo) una baja concentración no implicaría necesariamente baja capacidad de articulación.

Su construcción se basa en el monto total de recursos controlados por cada organización tomada individualmente, ajustado por el número de organizaciones que componen el sistema.

b. Grado de Integración Vertical. En el análisis del grado de integración vertical es necesario hacer una diferenciación en cuanto nos referimos a las organizaciones tomadas individualmente o al sistema de conjunto.

En términos genéricos definimos el grado de integración vertical como el número de funciones dentro del proceso de generación-transferencia que se integran dentro de una unidad de decisión (organización)/16.

16/ A los efectos del desarrollo del índice de integración vertical utilizaremos la definición de funciones del proceso innovativo desarrollada en el documento "Un marco general para el análisis del progreso tecnológico agropecuario: las situaciones de cambio tecnológico". En dicho documento se identifican las siguientes.

-Investigación Básica.	Definida como aquella orientada a la generación de nuevos conocimientos no referidos a nuevos productos o insumos o a aspectos de organización del proceso productivo.
-Investigación Aplicada Tipo I (I&D-1).	Aquella dirigida a la generación de nuevos productos o insumos, o mejoras en productos e insumos ya existentes.
-Investigación Aplicada de Tipo II (I&D-2)	Aquella orientada al mejoramiento de aspectos organizativos del proceso productivo.
-Transferencia.	Aquellas actividades orientadas a la diseminación, a nivel de los sectores de la producción, de los nuevos conocimientos tecnológicos.

A nivel de organizaciones individuales, el grado de integración vertical se define como el número de funciones que la misma desarrolla. A nivel del sistema de conjunto el índice se compone a partir de los valores a nivel de organizaciones individuales agregados en base al porcentaje de recursos controlados por cada organización. El valor máximo posible del índice estará dado por el número de funciones definidas, para el caso de que todas las organizaciones participantes integren la totalidad de las mismas. El valor mínimo posible representativo de completa "desintegración", será uno, para el caso de que cada organización asuma sólo una de las funciones que componen el proceso. En nuestro caso, dado que hemos definido cuatro funciones dentro del proceso de generación-transferencia, el valor máximo será cuatro mientras que el mínimo será uno/17.

17/ En términos de integración vertical es posible, respecto de la capacidad de articulación del sistema, hipotetizar que un sistema altamente integrado, es decir, aquel en que cada organización asume la totalidad, o al menos una porción importante, de las funciones de generación-transferencia, tendrá altas posibilidades de articulación de tipo cuatro (al interior del sistema de generación-transferencia). Esto a partir de las posibilidades de un mejor proceso de programación y asignación de recursos y de coordinación de las actividades involucradas en cada situación en particular. La integración dentro de una misma unidad de decisión facilita los flujos de información necesarios y permite una mejor utilización de los recursos en términos de los objetivos prioritarios. Una situación de "desintegración" -- que podría ser conceptualizada como una alta "especificidad funcional" -- incrementa la necesidad de coordinación inter-organizacional, complejiza los mecanismos de flujo de información y programación, y eventualmente puede determinar, por la inflexibilidad en la movilidad de los recursos, un mal aprovechamiento de los recursos globales.

Es importante destacar, que dada la construcción del índice de de integración vertical, su uso, en términos de generación de conclusiones acerca de la capacidad de articulación de los sistemas, debe ser encarado con extremo cuidado. En el planteo desarrollado por una parte no se hace diferenciación respecto del grado de cumplimiento de cada función a nivel de cada organización, y por otra, todas las funciones entran en el índice con el mismo valor. Esto hace que índices de la misma magnitud puedan representar grados de integración diferentes. Sin embargo, pensamos que esta dificultad puede ser subsanada vía la utilización conjunta de los distintos índices propuestos y de la información general sobre las características estructurales, particularmente la referida a la estructura organizativo-funcional/18.

c. Grado de Especificidad Regional, por Producto y Absoluta. El grado de especificidad regional por producto y absoluta intenta medir el grado de especificidad en cuanto a objetivos y

18/ Una forma de subsanar la falta de diferenciación respecto del grado de cumplimiento de las distintas funciones por parte de cada organización, la puede constituir la siguiente modificación a la mecánica de construcción del índice, basada en el ajuste del grado de cumplimiento de cada función por el grado de cumplimiento que de la misma se hace a nivel del sistema de conjunto.

El nuevo mecanismo sería: (1) calcular los porcentajes de asignación presupuestaria a cada función a nivel del sistema en su conjunto; (2) identificar las funciones que se cumplen dentro de cada organización y el porcentaje de los recursos de la misma que a ella se le asignan; (3) ponderar el cumplimiento de cada función por la relación, porcentaje de su presupuesto por la organización a la función/porcentaje del presupuesto dedicado a la función en el sistema de conjunto. Los pasos restantes se mantienen inalterados.

actividades, tanto de las organizaciones tomadas individualmente como del sistema de conjunto, en términos geográficos y de producto/19.

Desde el punto de vista operativo los elementos que se toman en cuenta para la construcción de los índices deben considerar en forma integrada el grado de dispersión, ya sea en términos de espacios geográficos -- regiones -- como de productos, que cada organización tiene en sus actividades y la importancia relativa, en términos de recursos asignados, que se confiere a cada uno.

A nivel de organizaciones los índices se construyen vía la suma ponderada de los porcentajes del presupuesto total de cada organización asignados a cada producto ó región en la que se desarrollan actividades. Los pesos de ponderación los constituyen los lugares que cada región ó producto ocupan en un "ranking" ordenado de manera descendente según el porcentaje de recursos asignados a cada región o producto. Este mecanismo de ponderación, implica

19/ En términos de posibilidades de articulación, es posible hipotetizar que un alto grado de especificidad regional facilitará, en términos generales la "lectura" de la naturaleza de las demandas por tecnología por parte de las organizaciones de generación y la selección de los mecanismos de transferencia más adecuados a las situaciones específicas dentro de las cuales se da el proceso de adopción.

En el caso de la especificidad por productos, la situación de articulación en lo que se refiere a, las actividades de investigación y desarrollo de tipo uno será positiva, pero presentará problemas en lo referido a articulación global dado el carácter multiproducto de la producción agropecuaria. Así mismo, una gran especificidad por producto puede redundar en la necesidad de complejos mecanismos de coordinación inter-organizacional, so pena de caer en un mal aprovechamiento de los recursos globales y en la duplicación o superposición de funciones y de organizaciones en el espacio geográfico.

en términos del índice, "castigar" tanto la dispersión numérica de actividades como la asignación de recursos a alternativas de importancia secundaria dentro de la organización. Un ejemplo contribuirá a clarificar el funcionamiento del mecanismo propuesto.

Supongamos una organización que desarrolla actividades en tres regiones y cinco productos con la siguiente asignación presupuestaria:

1) En términos regionales

Región A 50 por ciento ranking 1

Región B 30 por ciento ranking 2

Región C 20 por ciento ranking 3

2) En términos de productos

Producto I 40 por ciento ranking 1

Producto II 25 por ciento ranking 2

Producto III 20 por ciento ranking 3

Producto IV 15 por ciento ranking 4

Producto V 10 por ciento ranking 5

El índice de especificidad regional sería:

$$IER = (.5x1) + (.3x2) + (.2x3) = 1.7$$

El índice de especificidad por producto sería:

$$IEP = (.4x1) + (.25x2) + (.20x3) + (.15x4) + (.10x5) = 2.6$$

El funcionamiento comparativo de los índices puede deducirse si hacemos que ambos ejemplos se refieran a dos organizaciones diferentes ya sea para el caso de productos o regiones/20 /21.

Los índices de especificidad presentados consideran ambos aspectos de la especificidad, regional y por producto, de manera separada. Sin embargo, siguiendo la línea de razonamiento adoptada respecto de las posibilidades de articulación a partir del grado de adecuación que el sistema organizacional presente, y que los índices propuestos intentan resumir, es factible visualizar que dicho grado de adecuación se verá también influido, en el caso de organizaciones que operan en varias regiones, por el grado de especificidad por producto que, a nivel regional, tenga la organización. Esto sugiere la necesidad del desarrollo de un índice que capte en forma combinada ambos efectos. En este sentido, el índice a elaborar representa una combinación de los propuestos. En primer lugar el Indice de Especificidad por Producto -IEP- se aplica a nivel regional y luego el valor obtenido para cada región se incorpora como un factor adicional en el cálculo del Indice de Especificidad Regional IER- para la organización. Sintéticamente el Indice de Especificidad Absoluta -IEA- por producto y regional respondería al siguiente cálculo.

20/ Es importante destacar que en el caso del índice de especificidad regional la definición de regiones que se utilice debe ser común para todas las organizaciones independientemente de la definición interna de regiones que cada organización tenga. Una alternativa que pensamos útil, es la utilización de regiones, tal son definidas por las oficinas de planeamiento de cada país.

21/ Un índice de especificidad por tipo de clientela a la que la organización -- y el sistema -- se oriente, puede ser constituido, en el caso de que se considere relevante, siguiendo estos mismos lineamientos metodológicos.

IEA =	% de los recursos de la organización concentrados en la región i.	X	Ranking de concentración de recursos en la región i.	X	IEP cálculado a nivel de la región i.

El paso del nivel de organizaciones al nivel de sistema de conjunto se efectúa vía la agregación ponderada y estandarizada de los índices individuales. Los pesos de ponderación los constituyen, al igual que en el caso de los índices de integración vertical, los porcentajes de los recursos globales del sistema controlados por cada organización. La estandarización se efectúa dividiendo el orden obtenido por el número de organizaciones incluidas en el análisis.

Finalmente, en relación a la utilización de los índices que estamos proponiendo dentro del análisis de la capacidad de articulación de los sistemas organizacionales de carácter público, es importante resaltar que las variables que los mismos intentan resumir no sólo afectan el funcionamiento del proceso de generación-transferencia de manera directa. Por el contrario también es necesario considerar los efectos que surgen de la interacción de los distintos índices. Estas interacciones se originan en que los elementos que los mismos intentan medir se integran en la propia naturaleza de las organizaciones. Los conceptos de integración vertical se orientan a la definición funcional de la organización, mientras que los de especificidad se relacionan a los objetivos -- definición de la comunidad objetivo -- de la misma.

V. ALGUNOS COMENTARIOS FINALES

Al plantear las ideas de la teoría de la organización industrial como una posibilidad para el enfoque metodológico a seguir en el análisis de la estructura, los modelos institucionales de generación-transferencia, se ha pretendido desarrollar un enfoque que permita aproximarse a dicho análisis desde una perspectiva coherente con el enfoque global que el proyecto propone para el análisis del fenómeno tecnológico en América Latina. Dicho enfoque, tal ya ha sido mencionado en estas páginas, apunta básicamente al análisis de las fuerzas de demanda y oferta de tecnología y a sus interrelaciones dentro del marco de restricciones socio-políticas impuestas por el funcionamiento de conjunto de la sociedad, sobre el proceso tecnológico. Se ha considerado que el marco de referencia que proveen los conceptos de estructura y conducta es adecuado para la integración de estos distintos componentes del análisis, en tanto aportan un camino empíricamente probado para el análisis de relaciones causales entre las resultantes de un determinado proceso económico, en este caso el tecnológico, y las características estructurales de las situaciones de oferta y demanda que le dan origen. Así mismo, los conceptos básicos del análisis -- estructura, conducta y perfomance -- tienen, a partir del enfoque teórico del que se derivan, la suficiente flexibilidad en cuanto a su definición, como para poder ser adaptados a las necesidades específicas del caso del proyecto.

Finalmente es necesario destacar que el análisis que se propone es sólo una de las partes del análisis del componente de oferta del modelo. Tal como

se apunta arriba, los aspectos restantes, el marco legal específico que regula los aspectos de generación e incorporación de nueva tecnología, los concernientes a las organizaciones supranacionales (centros internacionales) y los referidos al rol de las empresas privadas que actuan en el área de generación y adaptación de tecnología, deberán ser integrados a posteriori. Cabe, sin embargo, anotar que su incorporación puede ser realizada, sin mayores modificaciones, a partir del esquema de análisis propuesto aquí para el componente público. Los aspectos legales e institucionales de hecho pueden ser incorporados como una variable estructura adicional (véase nota 9/ en página 14), mientras que lo referido a las organizaciones supranacionales y a las empresas privadas puede serlo, en parte, a través de la definición de la naturaleza de las vinculaciones externas del sistema público con las mismas.

BIBLIOGRAFIA

BAIN, J.S. Industrial Organization, John Willey & Son, New York, 1953.

CLODIOUS, R. and MUELLER, W. Market Structure Analysis as an Orientation for Research y Agricultural Economics, en: Marketing and Economic Development, Miller, C. ed. Stanford University Press, Palo Alto, 1967.

KOCH, J.V. Industrial Organization and Prices, Harvard University Press, Cambridge, 1974.

PHILLIPS, A. Market Structure Organization & Perfomanca, Harvard University Press, Cambridge, 1962.

PIÑEIRO, M. y TRIGO, E. "Un Marco General para el Análisis del Progreso Tecnológico Agropecuario: Las Situaciones de Cambio Tecnológico", Publicación Miscelánea Nº. 149, I.I.C.A., Bogotá, Abril de 1977.

_____ "Planificación de la Investigación a Partir de Programas por Producto", algunos comentarios críticos, Publicación Miscelánea Nº. 150 I.I.C.A. Bogotá, Agosto de 1977.

STIGLER, G. The Organization of Industry Richard Irwin Inc. Homewood, Illinois, 1968.

TRIGO, E., QUAGLIANI, A. y DIAZ BONILLA, E. El Uso de Variables no Tradicionales en el Análisis de la Estructura de Mercado, Serie Investigación Nº. 21, Departamento de Economía INTA-EPGCA, Castelar, Buenos Aires, 1975.

FECHA DE DEVOLUCION

Autor

Título

Análisis de los modelos institucionales de generación

Fecha Devolución	Nombre del solicitante
26 MAY 1984	Alberto Muñoz