

ensayos sobre política tecnológica en américa latina



INSTITUTO LATINOAMERICANO
DE INVESTIGACIONES SOCIALES
ILDIS

FLACSO - Biblioteca

**ensayos
sobre
política tecnológica
en
américa
latina**



**Seminario
Internacional sobre
"Aplicación y Adaptación
de Tecnología Extranjera
en América Latina",
celebrado en
Santiago de Chile
del 28 de mayo
al 1º de junio, 1973.**

Editores:

**Karl - Heinz Stanzick
Peter Schenkel**

ILDIS - Quito, Ecuador, 1974

INDICE

	Página
Prólogo	9
PRIMERA PARTE	
PLANTEOS GENERALES Y TEORICOS	
CARLOS CONTRERAS	Transferencia de Tecnología — Descripción — 21
ISAIAS FLIT STERN	El Conocimiento: Base Común de la Trans- ferencia, la Generación y el Uso de Tecno- logía 39
AMILCAR O. HERRERA	La Creación de Tecnología como Expresión Cultural 47
JORGE M. KATZ	Patentes de Invención, Convenio de París y Países de Menor Grado de Desarrollo Re- lativo 63
División de Desarrollo Industrial CEPAL	La Transferencia de Tecnología Industrial Extranjera de los Países Latinoamerica- nos: Características Generales de Proble- mas y Sugerencias para la Acción 87
LUIS GUILLERMO NIETO ROA	Metodología de Evaluación de Convenios de Patentes y Licencias 99
SURENDA J. PATEL	La Dependencia Tecnológica de los Países en Desarrollo: Un Examen de los Proble- mas y Líneas de Acción 107
JORGE A. SABATO	Bases para un Régimen de Tecnología 131
PETER SCHENKEL	El Replanteo de la Política Científica en los Países de la OCDE y sus Implicancias para el Desarrollo de la Ciencia y Tecno- logía en América Latina 147
KARL-HEINZ STANZICK	Transferencia de Tecnología como Ayuda al Desarrollo: Conceptos y Experiencias de un País Industrializado 173
JAIME VELASQUEZ TERAN	Creación y Adaptación de Tecnología 189
MIGUEL S. WIONCZEK	Aplicación y Adaptación de Tecnología en América Latina 199

SEGUNDA PARTE
PLANTEOS ESPECIFICOS Y POLITICA
TECNOLOGICA

		Página
EDUARDO ANAYA	Orientación Sectorial y Nuevas Formas que Asume la Inversión de los Estados Unidos en el Perú	211
ARTHUR CARLOS BANDEIRA	Aspectos Recientes de Transferencia de Tecnología: El Caso Brasileño	225
JUAN FERRAN OLIVA	El Avance Tecnológico Azucarero en Cuba, Problemas y Soluciones	231
GUSTAVO FLORES G.	Metodología de Análisis de Mecanismos e Instrumentos de Políticas Tecnológicas Implícitas	257
MAXIMO HALTY-CARRERE CARLOS MARTINEZ VIDAL	Una Experiencia Regional en Transferencia de Tecnología: El Proyecto Piloto para América Latina	269
RAUL IRIARTE GONZALEZ JOSE M. SANDOVAL	La Organización de la Ciencia y la Tecnología en el Proceso de Transformación Económico y Social: El Caso Chileno	291
LUIS JAVIER JARAMILLO S.	Orientación de los Programas de Desarrollo Tecnológico en Colombia	301
OSCAR J. MAGGIOLO	La Universidad y la Creación y Adaptación de Tecnología	319
ANGEL MATOVELLE	Algunas Condiciones para Mejorar la Incorporación de Tecnología Extranjera	339
ELVA ROULET	Los Instrumentos de Regulación de la Creación y la Comercialización de Tecnología: El Caso Argentino	345
LUIS SOTO KREBS	Algunas Ideas Sobre Institutos Tecnológicos	377

UNA EXPERIENCIA REGIONAL EN TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA: EL PROYECTO PILOTO PARA AMERICA LATINA

Máximo Halty Carrere
Carlos Martínez Vidál

I. INTRODUCCION

La experiencia que se describirá es parte del Programa de Transferencia de Tecnología, dentro del marco del Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico de la Organización de los Estados Americanos.

El "Consenso de Viña del Mar" (CECLA-1969) recomendó especialmente las siguientes actividades en el campo de la transferencia de tecnología:

- los estudios de mecanismos de información científica y tecnológica a nivel regional;
- el mejoramiento de la transferencia de tecnología, hacia y entre los países de América Latina;
- el estudio de los problemas relativos a la transferencia y absorción de tecnologías vinculadas a los sistemas de patentes.

En cumplimiento de esas recomendaciones la División de Planificación y Estudios del Departamento de Asuntos Científicos, desarrolló un marco conceptual que fue utilizado para definir el problema y llevar a cabo el diagnóstico o "fase de investigación" sobre las características del Proyecto Piloto de Transferencia de Tecnología en América Latina.

En base al mismo, se diseñó la presente "fase de experimentación", cuyo objetivo es lograr mejorar el proceso de transferencia de tecnología y detectar y ensayar instrumentos y mecanismos nacionales y regionales, que serán utilizados en la "fase operacional final".

En resumen, se sigue un método científico clásico de la investigación y desarrollo, con el propósito de poner en marcha una innovación en el proceso de transferencia de tecnología.

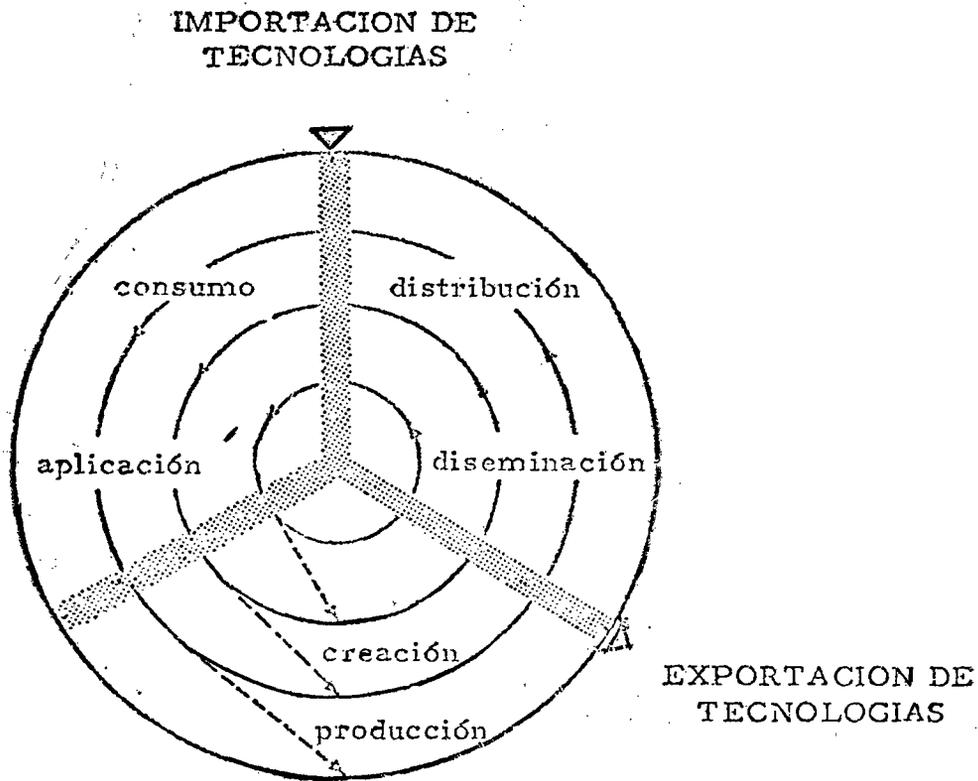
II. DEFINICION DEL MARCO CONCEPTUAL

1. EL CONCEPTO DE DESARROLLO TECNICO

Conviene definir ante todo el alcance que se otorga en este documento al concepto de desarrollo técnico, ya que el análisis posterior se hace sobre la base de dicha aceptación.

El desarrollo técnico es un proceso continuo que incluye la etapa de creación de conocimiento (investigación), la de difusión (transferencia de tecnología) y la de aplicación del conocimiento (innovación técnica). (Véase figura 1).

Figura 1. El Proceso de Desarrollo Técnico



En base a una analogía con el "desarrollo económico", la definición dada del "desarrollo técnico" permite conceptualizarlo como un proceso de producción, consumo y comercialización externa del bien intangible "conocimiento", constituye de por sí un modelo de análisis sumamente útil para definir el marco general de una política de desarrollo técnico. En efecto, esta conceptualización da lugar a cuatro consideraciones importantes:

- a) El conocimiento tecnológico se encuentra localizado tanto en personas, como en equipos y productos y en documentos. Puede estar ("capital embodied"), o incorporado a la maquinaria y bienes intermedios, incorporado en el conocimiento y experiencia de los recursos humanos. ("Human - embodied) o, en fin, incorporado en forma de documentos de distinta ("Disembodied") índole (manuales, especificaciones de productos y procesos, patentes, etc.).
- Existen grandes ventajas, desde el punto de vista práctico y para su análisis, de efectuar la mayor asimilación posible de la "tecnología" a un bien tangible, a una mercancía. Podemos entonces emplear el concepto de tecnologías comercializables, lo que permite concebir industrias productoras de tecnologías, mercados nacionales e internacionales de tecnologías, mecanismos de comercialización de tecnologías, etc. Ello ayuda a formular políticas y definir medios e instrumentos de acción para el desarrollo técnico, basados sobre las experiencias adquiridas en el campo económico.
- b) El proceso de desarrollo técnico no se establece como tal, si las tres etapas no se llevan a cabo en forma balanceada e interrelacionada. Debe existir una cadena continua de conexiones entre la creación, la transferencia y la utilización del conocimiento para que los frutos de la investigación se conviertan en "innovación técnica", al ser efectivamente incorporados al proceso de producción y distribución de bienes y servicios. El desarrollo técnico se concreta cuando se atiende en forma armónica el desarrollo de las tres etapas.
- c) La presentación diagramática de la figura 1, subraya el hecho de que hay una interacción total entre las etapas. En efecto, la creación de conocimiento constituye una "oferta que debe ser seguida por su aplicación". Por otra parte, la capacidad de aplicación del conocimiento tiene un poderoso efecto de "demanda" que activa la creación interna de conocimiento y la importación de conocimientos. El progreso técnico será determinado por la interacción entre la oferta de tecnologías, -como producción del sistema científico y técnico- y la demanda de innovaciones técnicas que resulta del sistema de aplicación de tecnología por el sistema productivo. A tal efecto una política de desarrollo técnico deberá utilizar una serie de instrumentos que tienden a maximizar al mismo tiempo la oferta y la demanda de innovaciones técnicas.
- d) Por otra parte, la representación circular destaca otro hecho de gran significación para el análisis. En el caso del bien "conocimiento", se presentan también los clásicos círculos viciosos del subdesarrollo. Al no haber un consumo o una demanda apreciable, la capacidad de producción es limitada, lo que crea una oferta reducida de baja calidad y alto costo, lo que a su vez condiciona un mercado reducido, es decir, una de-

manda interna reducida. Por otra parte, como este sistema no es cerrado, sino que está abierto al comercio exterior, la escasa demanda es satisfecha por la importación, lo que disminuye aún más la presión de demanda interna. Para que se puedan quebrar esos "círculos viciosos" que mantienen incambiables los bajos niveles técnicos existentes e irlos transformando en "espirales" que vayan alcanzando mayores niveles técnicos de demanda y producción, es necesario controlar la corriente de comercialización externa, al mismo tiempo que se promueve la capacidad de producción nacional.

2. ROL DE LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN UNA POLITICA DE DESARROLLO TECNICO

El marco general analizado anteriormente, permite concluir que una política de desarrollo técnico debe abordar, en forma integrada los dos componentes siguientes: 1) una política de fomento de la capacidad interna de producción, difusión y aplicación de tecnologías, y 2) una política de orientación y control selectivo de la transferencia de tecnologías.

En otras palabras, la política de desarrollo técnico requiere la combinación adecuada de:

- El desarrollo al nivel interno de un sistema balanceado de actividades de educación, investigación, información y extensión técnica, es decir, de la capacidad científica y técnica que sirva de base para la producción y difusión nacional de tecnologías (oferta interna de tecnologías).
- El desarrollo de una capacidad para la innovación, es decir, la promoción de una serie de medidas de orden técnico-económico y social que aumenten la propensión a la utilización y aplicación de tecnologías (demanda de tecnologías).
- La importación adecuada de tecnologías, mediante la selección, adaptación, aplicación y mejora de las tecnologías importadas, y su difusión en el medio ambiente. La promoción de exportaciones de tecnologías, como estímulo e incentivo a la capacidad creativa interna (comercio exterior de tecnologías). Véase el cuadro de la página siguiente.

PAGOS PARA TECNOLOGIA EXTRANJERA Y GASTOS DE INVESTIGACION
EN VARIOS PAISES

(Estadística en Millones de Dólares)

País	Año	Total de Gastos en I y D (A)		Pagos del Exterior para Tecnología (B)		Relación A/B
		% de P N B		% de P N B		
Japón <u>a/</u>	1. 955	160		20		8. 0
	1. 963	892	1. 50	130. 2	0. 21	6. 8
Francia <u>a/</u>	1. 963	1. 299	1. 90	119. 4	0. 22	10. 9
Alemania Occidental <u>a/</u>	1. 964	1. 436	1. 60	150. 9	0. 24	9. 6
Italia <u>a/</u>	1. 963	291	0. 70	135. 5	0. 32	2. 1
Reino Unido <u>a/</u>	1. 964/65	2. 160	2. 60	108. 6	0. 13	20. 0
Estados Unidos <u>a/</u>	1. 963/64	21. 075	3. 70	87. 8	0. 02	240. 0

AMERICA LATINA

Argentina <u>b/</u>	1. 966	56	0. 33	130. 3	0. 76	0. 43
Brasil <u>c/</u>	1. 966/68	66 <u>g/</u>	0. 30 <u>g/</u>	59. 6	0. 27	1. 10
Chile <u>d/</u>	1. 966/67	8 <u>g/</u>	0. 18 <u>g/</u>	7. 0	0. 15	1. 20
México <u>e/</u>	1. 962	29	0. 15	66. 7	0. 34	0. 44
Colombia	1. 966	13 <u>g/</u>	0. 20 <u>g/</u>	26. 7 <u>f/</u>	0. 40 <u>f/</u>	0. 50

a/ Fuente OECD

b/ Fuente: Banco Central de la República Argentina y Política Científica en América Latina, UNESCO

c/ Fuente: Banco Central de Brasil (Período 1965/1968), estimado por el Departamento de Asuntos Económicos de OEA.

d/ Fuente: CORFO, Análisis del Censo de Contratos de Regalías

e/ Estimado por M. Wionczek, en Doc. E/445/Add. 3/Rev. 1, Mayo 1969 de ONU

f/ Estimado Preliminar en base a datos parciales en pagos de regalías

g/ Estimados preliminares de la magnitud de resultados de los pagos totales de IGB hechos para investigación y Desarrollo.

La combinación óptima de los tres componentes, varía con las condiciones especiales de cada país y el nivel del desarrollo técnico alcanzado. Dada la heterogeneidad de los niveles tecnológicos de los distintos sectores y las prioridades del desarrollo industrial, la política a seguir deberá establecerse a nivel sectorial en cada país. Pero cualquiera sea el énfasis relativo a dar a cada uno de los componentes, ellos son elementos constitutivos intrínsecos de una política de desarrollo técnico.

El proceso de transferencia de tecnología está íntimamente integrado a los otros componentes, ya que:

- 1) No se puede concebir el control de este flujo externo como un elemento exógeno del proceso de desarrollo técnico, ya que éste afecta directa e indirectamente todas sus etapas. En efecto, el comercio exterior de tecnologías tiene una gran incidencia sobre el desarrollo industrial y sobre el desarrollo de la capacidad nacional de producción de tecnologías. Ello, tanto en términos absolutos (la importación de tecnologías es la fuente primordial de abastecimiento de los insumos tecnológicos del sector productivo de nuestros países), como relativos (la importación al satisfacer la demanda existente, actúa en competencia directa con la oferta de la "industria nacional de investigación", y disminuye aún más la escasa presión de demanda sobre el sistema científico nacional).
- 2) La importación adecuada de tecnología requiere una "capacidad de absorción" que sólo se alcanza si existe una buena base científica y técnica nacional. El desarrollo de la infraestructura científica y técnica nacional se necesita tanto para servir de base a la producción nacional de tecnologías, como para la orientación adecuada del proceso de incorporación de tecnologías foráneas, en términos de: 1º) suministrar información adecuada sobre las fuentes posibles de tecnología y las alternativas tecnológicas; 2º) evaluar y seleccionar las tecnologías más adecuadas; 3º) adaptarlas a las condiciones técnico-económico-sociales-culturales del país; y, 4º) facilitar la difusión de las tecnologías importadas en el medio ambiente nacional.
- 3) De acuerdo a lo anteriormente expresado y según se visualiza en la Figura 2, en un proceso controlado de importación de tecnologías, los mecanismos nacionales de difusión deben servir de nexo entre la demanda del sistema productivo y las ofertas nacional y foránea de tecnología.

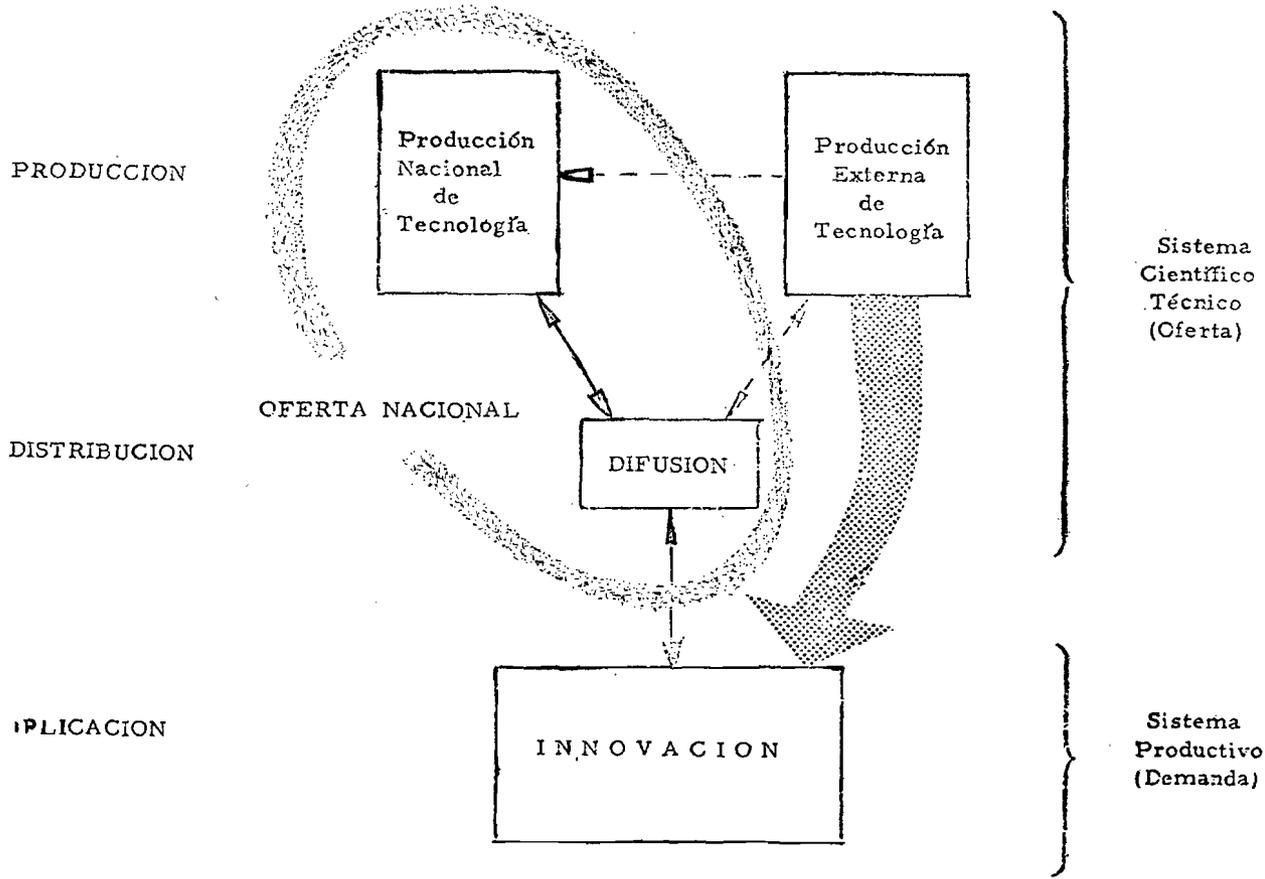


Figura 2. Ilustración del Flujo de Conocimientos

La transferencia internacional de tecnología no controlada, efectúa un "by-pass" al sistema nacional científico y técnico. Generalmente no existe participación del sistema de investigación nacional -con los consiguientes peligros de inadaptación- y del sistema nacional de difusión de conocimientos que con los consiguientes peligros de la falta de difusión de tecnologías. Esta última trae como consecuencia el "dualismo técnico" que se hace presente en América Latina, con caracteres muy nítidos y efectos muy negativos.

Por lo tanto debe controlarse el proceso de transferencia de tecnología, de modo que el sistema científico y tecnológico nacional, tenga un rol importante en el mismo: participación de los laboratorios de investigación en la selección y adaptación de las tecnologías; de los centros de información técnica; de los mecanismos de extensión técnica en la difusión del "know-how" y de las tecnologías provenientes del exterior.

En particular, los mecanismos de difusión deberán, frente a los requerimientos tecnológicos del sector productivo, orientar su solución hacia las fuentes más apropiadas, nacionales o foráneas, según sea el caso (muchas veces las soluciones técnicas más apropiadas pueden existir ya en el medio ambiente nacional). En resumen, hay que integrar la infraestructura científica y técnica nacional al proceso de transferencia de tecnología para que participe activamente y no quede marginada al mismo; si ella queda marginada podrá haber "compra de tecnología" (pseudo-transferencia) sin mayor impacto y efecto de arrastre, pero no habrá "transferencia apropiada" dentro de un objetivo de desarrollo técnico nacional.

III. LA "FASE DE INVESTIGACION": DIAGNOSTICO DE LA SITUACION EN AMERICA LATINA.

Se realizaron seminarios, estudios y encuestas con el fin de analizar los mecanismos actuales de transferencia de tecnología e información técnica y determinar las características del mercado tecnológico internacional y latinoamericano. Se atacaron los estudios con un doble enfoque:

- i) de los exportadores de tecnología y
- ii) de los importadores latinoamericanos

Este diagnóstico reveló los siguientes puntos principales:

- a) Un elemento esencial para el desarrollo técnico es la interrelación entre los sectores: gobierno, productivo, ciencia y técnica y financiero. Esta interrelación es hasta ahora prácticamente inexistente en la región.

- b) Debido a las características del proceso de desarrollo industrial latinoamericano y a factores económicos, culturales y sociales, hay escasa demanda de cambio técnico en el sector productivo y esta demanda se satisface casi totalmente por medio de la importación de tecnología.
- c) Si no se efectúan cambios estructurales mediante el refuerzo del sistema científico y técnico y no se modifica la tendencia actual del proceso de transferencia de tecnología, se incrementará la provisión externa de tecnología frente a la provisión local, con un incremento permanente de la actual dependencia tecnológica.

Una ilustración del grado de dependencia técnica, se obtiene comparando la importancia de la relación "inversión nacional en I & D" y "costo de importación de tecnología". Mientras en muchos países desarrollados (sin contar EE. UU. que constituye un caso extremo) ella varía de 7 a 20, los países latinoamericanos tienen una relación de 0.4 a 1.2.

- d) La "tecnología" es una mercancía de características especiales, que es negociada en un mercado internacional de tecnología sumamente imperfecto. En él, los compradores encuentran serios problemas:
 - i. El precio de la tecnología: los costos implícitos (en muchos casos se detecta sobre-precio o sobre-facturación) que se suman a su costo explícito.
 - ii. El uso de la tecnología: las condiciones restrictivas para su utilización, impuestas en los contratos de licencia.
 - iii. La naturaleza de la tecnología: su inadaptación a las condiciones del país adquirente.
- e) Tendencia a la venta de "tecnología en paquete". Su caso extremo es el "turn-key plant", que hace imposible la separación racional entre la tecnología "central" o "medular" y la "periférica". Esto permitiría la compra en el exterior de la primera y la producción nacional de la última.
- f) La marginalidad del sistema científico-tecnológico nacional del proceso de transferencia de tecnología. El "by-pass" del mismo tiene consecuencias directas e indirectas en el proceso de transferencia de tecnología.
- g) Cinco aspectos críticos en el proceso actual han sido detectados en América Latina:
 - i. Información deficiente o inexistente sobre alternativas tecnológicas.

- ii. Evaluación deficiente o inexistente sobre la selección de tecnologías.
- iii. Deficiencia o incapacidad para adaptar tecnologías extranjeras.
- iv. Incapacidad para generar tecnologías locales.
- v. Baja capacidad para negociar efectivamente en el mercado internacional de tecnología.

Los aspectos críticos encontrados en la "fase de investigación", constituyen la base para el diseño de la etapa siguiente.

IV. LA "FASE DE EXPERIMENTACION": EL PROYECTO PILOTO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

1. OBJETIVO

Como ya se ha indicado, el objetivo central del Proyecto, es detectar y experimentar mecanismos nacionales y regionales que permitan mejorar el proceso de transferencia de tecnología hacia y dentro de América Latina.

2. AREA DE EXPERIMENTACION

Para alcanzar una transferencia tecnológica adecuada a las necesidades nacionales, es necesario considerar en forma global ese proceso que va desde la determinación de los problemas y necesidades tecnológicas de las empresas industriales, hasta la selección y adaptación de las tecnologías más adecuadas.

Para ello, debe pasar por varias etapas: identificación de los requerimientos tecnológicos; búsqueda de tecnologías alternativas; evaluación y selección de las tecnologías apropiadas; negociación e incorporación de dichas tecnologías.

Debido a las limitaciones financieras y de tiempo, (duración de dos años con un presupuesto de US 1'000.000) el Proyecto se concentrará en las funciones de: información sobre alternativas tecnológicas existentes; evaluación de las mismas y asistencia en la negociación para la compra de tecnología. Al mismo tiempo se identificarán los requerimientos de adaptación de tecnologías foráneas y de creación de tecnologías locales.

3. EL SISTEMA DE EXPERIMENTACION

La experimentación será conducida a través de una red interconectada a nivel regional y nacional. Esta red está constituida por:

- Los Puntos Focales Nacionales (PFN)
- El Punto Focal Regional (PFR)

Practicamente no existen en los países de América Latina mecanismos u organismos de coordinación en la problemática de la transferencia de tecnología. Si bien se han montado en algunos países "Comités de Regalías" o "Registros de Tecnología", ellos enfocan el tema principalmente desde el punto de vista del problema de divisas o balanza de pagos.

De ahí que, para efectuar esta experiencia, se requiere en primer lugar, organizar los PFN como grupos de trabajo constituidos en forma ad-hoc, sobre la base de los organismos e instituciones ya existentes a nivel nacional.

3.1 Puntos Focales Nacionales

Las principales funciones de los Puntos Focales Nacionales son:

- a) Organizar la participación del respectivo país en el Proyecto y asegurar una eficiente ejecución y evaluación de la experiencia en el plano nacional. Para ello debe:
 - 1) Identificar las empresas e instituciones participantes, y los requerimientos técnicos (RT) específicos que se procesarán durante la experiencia. Deberá procurar que los mismos correspondan a una "demanda explícita" de tecnologías por parte de las empresas e industrias nacionales.
 - 2) Evaluar la posibilidad de dar solución nacional al mismo, mediante una activa participación de la infraestructura científico-técnica y los sistemas de información técnica.
 - 3) Servir de nexo de comunicación entre los usuarios y el PFR, responsabilizándose del seguimiento de los RT hasta su finalización.

Suministrar información tecnológica y hacer el primer análisis de la misma a través de la preparación de estudios sobre el "estado del arte" y la búsqueda de tecnologías alternativas para satisfacer los requerimientos tecnológicos presentados.
 - 4) Recibir, difundir y actuar como intermediario con los RT que se reciban de otros PFN, evaluando la capacidad de las propias fuentes de tecnología para satisfacerlos.
 - 5) Detectar los "requerimientos implícitos" o "demandas tecnológicas potenciales" de las empresas, grupos de empresas y/o sectores participantes, fundamentalmente para la segunda etapa de experimentación. Igualmente, detectar "áreas problemas" en los sectores seleccionados.

- 6) Asistir a las empresas industriales participantes en la compra de tecnología, para ello, deben mejorarse las condiciones en las que la empresa negocia en la compra de tecnología. Contribuye generalmente, el "abrir el paquete de tecnología" y buscar un abastecimiento diferenciado, así como facilitar información sobre condiciones usuales de las licencias.

Para lograr este objetivo es imprescindible la creación de un grupo de trabajo (task force), especialmente dedicado a la ejecución del Proyecto.

- b) En la Primera Reunión de Coordinadores de los PFN, se acordó la necesidad de continuar la tarea de evaluar los sectores prioritarios seleccionados, mediante el trazado de los "perfiles sectoriales", que serían efectuados en cada país por el PFN correspondiente. El PFR proveería la metodología correspondiente.
- c) Aparte de las funciones específicas descritas, la experiencia deberá contribuir a definir los mecanismos de interrelación a nivel nacional entre el sistema científico y tecnológico y los sistemas productivo y financiero. En tal sentido deberá facilitar la identificación de políticas e instrumentos para:
 - 1) Alcanzar un mejor acoplamiento entre el sector productivo y el de ciencia y técnica.
 - 2) Motivar al sector ciencia y técnica hacia la problemática del desarrollo económico y social y procurar obtener el apoyo del sector gobierno, para esa actividad, en función de sus planes de desarrollo.
 - 3) Crear conciencia respecto a la necesidad de disponer de fuentes de financiamiento para las actividades de desarrollo técnico.
 - 4) Encontrar formas de compatibilización de los objetivos de carácter microeconómico, perseguidos por las unidades productoras con los de carácter macroeconómico del gobierno.

Para cumplir con las funciones indicadas es necesario constituir un grupo de coordinación integrado por las principales instituciones y organismos interesados en las distintas funciones y fases de la experimentación.

En tal sentido deberían participar:

- Asociaciones y Cámaras de Industriales
- Asociaciones de Empresas Consultoras
- Centros de Desarrollo y/o Productividad
- Comités de Regalías o de Registros de Tecnología

- Institutos de Investigación en Ciencia y Técnica
- Organismos de Extensión y Fomento Industrial
- Organismos de Financiación de Inversiones para el Desarrollo
- Organismos de Planeamiento Económico y Social
- Organismos de Política Científico - Técnica
- Servicios de Asistencia Técnica a la Industria
- Sistema Nacional de Información

De acuerdo a lo dicho anteriormente el Punto Focal Nacional debe operar a dos niveles: el de coordinación institucional a los fines de crear una experiencia respecto a los mecanismos institucionales que se implantarían al término de la experiencia y el de ejecución de la experimentación a cargo de un equipo de trabajo técnico, constituidos por personal permanente. El Anexo de la página 284 presenta la composición actual de los PFN.

3.2 El Punto Focal Regional tiene como funciones:

- a) Organizar la experiencia, orientarla y ayudar a la correcta y eficiente ejecución de la misma, preparando las bases metodológicas necesarias para su realización y para la evaluación de sus resultados.
- b) Coordinar la ejecución del Proyecto entre los países participantes e intercambiar entre los mismos, información y experiencias correspondientes a las funciones del Proyecto.
- c) Coordinar la participación de los países de mayor desarrollo, exportadores de tecnología, centralizando la comunicación entre los mismos y los PFN, a fin de obtener los elementos necesarios para la evaluación final del Proyecto.
- d) Proporcionar información tecnológica y hacer el primer análisis de la misma, tanto en la preparación de los estudios sobre el "estado del arte" como a través de las respuestas a los requerimientos tecnológicos.

4. MODALIDAD OPERACIONAL DEL SISTEMA DE EXPERIMENTACION

Una descripción más detallada del mecanismo de operación permitirá comprender más claramente la organización del Proyecto.

4. 1 Sectores Prioritarios

La experiencia se limitará a cubrir solamente tres sectores del sistema productivo, seleccionados de modo que los sectores sean de interés prioritario para el mayor número posible de países participantes y aseguren la factibilidad de la experiencia. En la "Primera Reunión de Coordinadores de los Puntos Fo-

cales Nacionales" (27-29 de septiembre de 1972), se seleccionaron los siguientes sectores:

3.1 Tecnología de Alimentos

1. Transformación y conservación de frutas y legumbres. Sector 3113 de la ISIC - International Standard Industrial Classification de Naciones Unidas).
2. Transformación y conservación de pescados, crustáceos y otros productos marinos (ISIC-3114).

Como extensión de estos subsectores, se han considerado también:

- Pesca de altura y costera (ISIC-1301).
- Fabricación de envases (ISIC-3412; ISIC-3819)

35. Industria Química

3. Fabricación de resinas sintéticas. Producción de materias primas para la industria del plástico (ISIC-3513).
4. Fabricación de productos plásticos (ISIC-3560).

Extensión de estos subsectores:

- Fabricación de sustancias químicas (ISIC-3511).
- Fabricación de productos derivados del petróleo y carbón (ISIC-3540)

37. Industrias metálicas básicas

5. Industria del hierro y del acero (ISIC-3710).
6. Industria de metales no ferrosos (ISIC-3720).

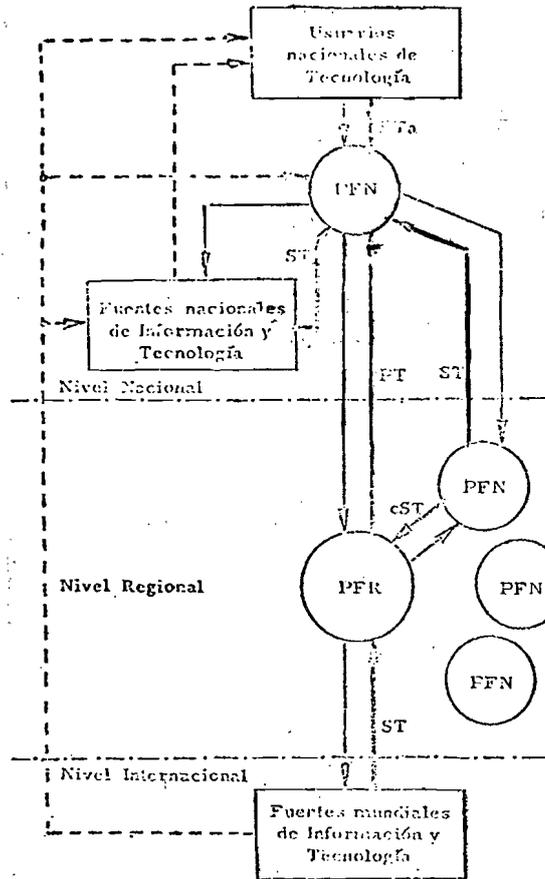
En estos subsectores, dadas las características industriales latinoamericanas, se ha debido considerar:

- Fabricación de productos metálicos (ISIC-3819).

Con el fin de asegurar el cumplimiento de los objetivos del Proyecto Piloto y teniendo presente que hay requerimientos que no pertenecen a los subsectores seleccionados prioritariamente, pero que presentan un interés especial por el "efecto de demostración" que originan o porque presentan un interés particular para un país, se decidió reservar un 20% del presupuesto relativo para los mismos, llamados "proyectos libres" (Primera Reunión Coordinadores PRN).

- 4.2 Esquema de Flujo del Sistema de Experimentación
(ver esquema anexo en la página 283).

ESQUEMA DE FLUJO DEL SISTEMA DE EXPERIMENTACION
I. FASE DE IDENTIFICACION DEL PROBLEMA Y BUSQUEDA

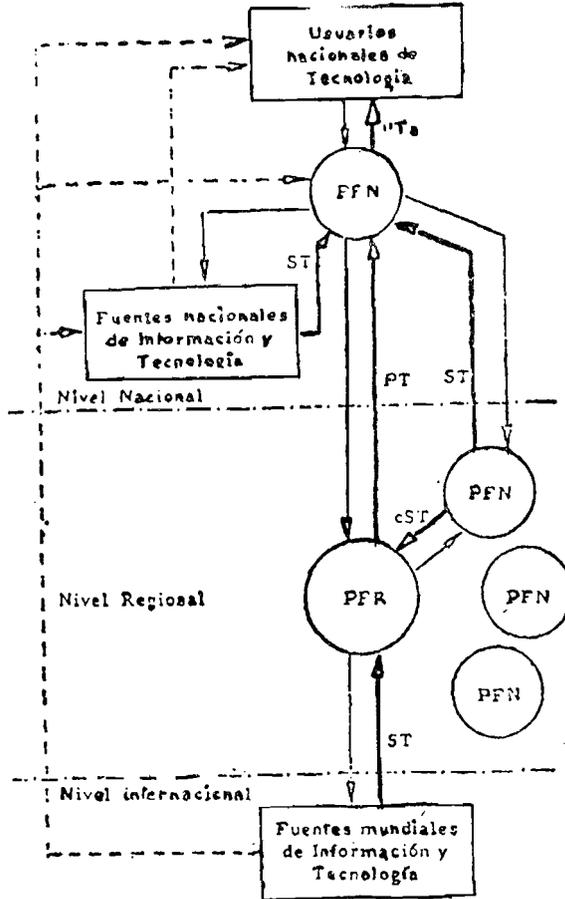


1. Identificar los problemas técnicos
2. Desarrollar los requerimientos tecnológicos (RT)

3. Contactar usuarios potenciales
4. Desarrollar los requerimientos tecnológicos
5. Enviar los RT a:
 - 5.1 Fuentes Nacionales
 - 5.2 Punto Focal Regional

6. Revisar y archivar los RT
7. Revisar los RT para mayor claridad (obtener la aclaración de los PFN)
8. Imprimir los RT
9. Preparar planes para la búsqueda de tecnología y diseminación de los Requerimientos Tecnológicos
10. Diseminación de los RT a:
 - 10.1 PFN (para las fuentes nacionales)
 - 10.2 Fuentes Mundiales
11. Contactar directamente las fuentes de tecnología e información seleccionadas

12. Recibir y circular los RT dentro de la organización (PFN o fuente mundial)



PFN - Punto Focal Nacional
 PFR - Punto Focal Regional
 RT - Requerimiento Tecnológico

ST - Perfil o sumario tecnológico
 cST - Copia del perfil o sumario tecnológico
 PT - Prospecto Tecnológico

PTa - Prospecto tecnológico adaptado

II. FASE DE EVALUACION E IMPLEMENTACION:

25. Si es aceptado, implementar la transferencia de tecnología con la ayuda necesaria de los PFN, fuentes nacionales, PFR y fuentes mundiales.
 24. Si es rechazado, explicar por qué al PFN. (Las razones se enviarán al PFR y a las fuentes mundiales)
 23. Recibir y evaluar el prospecto tecnológico
 22. Enviar el prospecto tecnológico a los usuarios nacionales
 21. Recibir el prospecto tecnológico (evaluación de la tecnología a nivel nacional) usando cuando sea apropiado las fuentes nacionales
-
20. Preparar el Prospecto tecnológico (evaluación de tecnología a nivel regional) y enviarlos a los PFN.
 19. Investigar en profundidad la información sobre tecnología relevante para los RT (revisar con los PFN).
 18. Seleccionar la información tecnológica relevante para los RT.
 17. Recibir la información tecnológica, perfil o sumario tecnológico, patentes, etc. y registrarla, de las fuentes mundiales o PFN.
 16. Si un PFN tiene capacidad o experiencia, preparará también el perfil o sumario tecnológico, que lo envía directamente al PFN solicitante, con copia al PFR.
-
15. Preparar y enviar el perfil o sumario tecnológico al PFR
 14. Si es necesario clarificar los RT
 13. Acusar recibo de los RT al PFR

El flujo del sistema de experimentación está diseñado de modo de permitir dos formas de operación:

- 1) Aquella que se inicia en el requerimiento de tecnología del usuario y va hasta la incorporación de las tecnologías apropiadas, pasando por las fases de identificación, búsqueda, evaluación y negociación hacia usuarios potenciales.
- 2) La difusión de información sobre el "estado del arte" y sobre tecnologías existentes.

La experimentación de ambos caminos permitirá evaluar comparativamente la factibilidad y conveniencia de ambos enfoques, uno a partir de la demanda específica (pull approach) y otro a partir de la oferta (push approach).

Tal como se muestra en el esquema adjunto, el sistema de experimentación está formado por seis elementos principales:

- Usuario de tecnología a nivel nacional (empresas privadas o agencias gubernamentales).
- Punto Focal Nacional
- Las fuentes nacionales de información y tecnología
- El Punto Focal Regional
- Los otros "Puntos Focales Nacionales" relacionados a su vez con sus propias fuentes de información y tecnología y sus sectores productivos.
- Las fuentes mundiales de información y tecnología.

En el sistema indicado se llama "Requerimiento Tecnológico" (RT) a la definición concisa y clara de un problema técnico o técnico-económico de un usuario.

La solución de un RT puede ser un sistema o proceso; un subsistema; mecanismo y/o componente; un producto o material; un método, técnica o enfoque conceptual, etc. El RT debe ser preparado por los usuarios con la ayuda del PFN, y enviado luego al PFR para su distribución a los otros PFN (lo que posibilitará un mercado tecnológico latinoamericano) y a las otras fuentes potenciales mundiales de soluciones tecnológicas (institutos de investigación y desarrollo, universidades, corporaciones, agencias gubernamentales o privadas de investigación o información, empresas generadoras de tecnología, etc.). Esas fuentes trazarán el "Perfil o Sumario Tecnológico (ST)" en el que el proveedor potencial de tecnología debe describir su solución e indicar la fuente original, términos y condiciones de disponibilidad, etapa de desarrollo en que se encuentra (prototipo, planta piloto, producción comercial, etc.), existencia de patentes, etc.

Se procurará encontrar soluciones mediante el intercambio de experiencias entre países de la región. Esto está relacionado con el aspecto de "demanda y oferta de tecnología entre países latinoamericanos".

Es importante destacar que este flujo "Problema Técnico" - "Requerimientos Tecnológicos" puede aplicarse tanto a los requerimientos tecnológicos ya expresados (demanda explícita) como a los que se detecten mediante un diagnóstico de empresas o del sector industrial en sí (demanda potencial o implícita).

4.3 Etapas de Ejecución de la Experimentación

Se consideró conveniente en la "Segunda Reunión de Coordinadores de los Puntos Focales Nacionales" (6-7 noviembre de 1972) dividir la ejecución de la experimentación en dos etapas de nueve meses, de modo que durante la primera etapa se procesase el primer conjunto de requerimientos tecnológicos existentes, correspondientes a la demanda explícita, y en la segunda etapa se complete el procesamiento, se procesen requerimientos tecnológicos correspondientes a la demanda implícita, y se ataquen requerimientos en "áreas problema", detectadas en la etapa anterior. Durante esta primera etapa, en forma paralela al procesamiento de los requerimientos tecnológicos existentes, se llevarán a cabo diagnósticos de las unidades productoras y/o de los sectores industriales a fin de identificar los requerimientos tecnológicos de la demanda potencial y las "áreas problemas".

Ha quedado finalmente el siguiente calendario:

- I) Etapa de preparación: desde junio hasta diciembre 1972
- II) Primera etapa de ejecución de la experiencia: enero a septiembre 1973
- III) Segunda etapa de ejecución de la experiencia: octubre 1973 a junio 1974
- IV) Etapa de evaluación final: julio a septiembre 1974

4.4 Niveles de Resolución de los Problemas

Las soluciones que satisfagan los requerimientos tecnológicos pueden encontrarse en tres niveles:

- a. Nivel Nacional. Es función de los PFN procurar que, en lo posible, el pedido de requerimiento sea resuelto internamente en el país, (interacción entre infraestructura científico-técnica y el sector productivo).
- b. Nivel Regional. El paso siguiente es procurar una solución a través del intercambio de experiencia entre países de la región. Esto irá dando origen a un creciente intercambio de demanda y oferta de tecnología entre países latinoamericanos.

- c. Nivel Mundial. El proceso de búsqueda de tecnología puede identificar soluciones en países externos al sistema de experimentación, ya sea en los países tradicionalmente exportadores de tecnología o en países en proceso de desarrollo de otras regiones.

En cada caso se procura que intervengan el nivel más próximo a la fuente de requerimiento. Los tres niveles indicados pueden actuar en forma secuencial o simultánea.

5. PARTICIPANTES

En el Proyecto Piloto participan 16 países latinoamericanos: Argentina, Brasil, Bolivia, Colombia, Chile, Ecuador, México, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela en forma directa. Los países Centro-americanos: Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua lo hacen a través de un punto focal único, integrado por la Secretaría del Tratado de Integración Económica Centroamericano (SIECA) y del Instituto Centroamericano de Investigación Tecnológica Industrial. (ICAITI).

Dos Organismos Subregionales:

- Asociación Latinoamericana de Libre Comercio (ALALC) - Montevideo, Uruguay.
- Junta del Acuerdo de Cartagena (JUNAC) - Lima, Perú - (Agrupa a los países del llamado "Grupo Andino"). Actúan como observadores dentro del Proyecto.

6. APOYO EXTERNO

La conveniencia de asegurar el mayor acceso posible a las fuentes mundiales de tecnología e información, ha determinado que se hayan realizado y se estén realizando gestiones para obtener apoyo financiero y técnico externo para el Proyecto Piloto.

En particular en la Primera Reunión de Coordinadores se expresó la necesidad de establecer contactos con países de Europa Occidental, Europa Oriental y Asia (en particular con Japón), indicándose que éstos deberían estar en marcha a comienzos de 1973.

Hasta la fecha se han hecho las siguientes gestiones:

a. Organismos Mundiales

UNIDO. Han habido contactos informales con la Oficina de UNIDO en Nueva York y con Divisiones Técnicas en su sede central en Viena.

Secretaría General de las Naciones Unidas. Contactos preliminares con la División de Finanzas Públicas.

UNCTAD. Se han establecido relaciones con la División de Transferencia de Tecnología.

b. Organismos Regionales. Se establecieron contactos con:

Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) París, Francia

Asian Productivity Organization (APO) - Tokyo, Japan

Economic Cooperation of Asian Far East (ECAFE) - Bangkok, Thailand

c. Países

Estados Unidos de Norteamérica: El Gobierno de Estados Unidos, a través de la Agency for International Development (AID) contribuye con un aporte especial de s/. 400.000 para el Proyecto dentro del Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico.

La Oficina de Ciencia y Tecnología de AID colabora también dando apoyo técnico y facilitando los contactos con distintas fuentes de información y tecnología.

Canadá: Se formalizaron los contactos con el International Research Development Center (IRDC) a fin de situar un experto en el Punto Focal Regional, que servirá de vínculo con las fuentes canadienses de tecnología.

Inglaterra: Ha comprometido un apoyo del orden de 70.000 dólares en forma de servicios.

Italia: Se mantienen contactos y se ha evaluado el orden de magnitud de su participación en aproximadamente 50.000 dólares.

Francia y Bélgica: Tienen interés y se están explorando los mecanismos que permitan asegurar el intercambio de información tecnológica.

Holanda: Hay acuerdo en proveer asistencia a través de información sobre alternativas tecnológicas y prestación de servicios de expertos y consultores. El Gobierno Holandés designará una contrapartida holandesa para la experiencia.

Alemania Federal: Se ha establecido contacto con el Ministerio de Cooperación Técnica (Bundesministerium für Wirtschaftliche Zusammenarbeit) y se están evaluando modalidades de cooperación.

Se han establecido contactos informales con países europeos del Este: Unión Soviética, Checoslovaquia, Hungría, Polonia.

Asia

Japón: Se ha efectuado una misión estableciéndose los contactos correspondientes. Se están discutiendo las modalidades de su colaboración. Se han establecido contactos informales con diferentes países del Sur

Este Asiático: India, Indonesia, Malasia, Pakistán, Tailandia, Filipinas.

Korea: Se ha obtenido una excelente relación con el Korean Institute of Science and Technology (KIST) y con el Bureau de Cooperación Técnica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.