

PAPEL INTERVENTOR DEL ESTADO EN EL PROCESO INNOVATIVO DE LOS PAISES EN DESARROLLO

Rixia M. Villalobos de Weffer*
Candelario de J. Díaz Villalobos**

* Ingeniero Químico. Subdirectora del CICASI.

** Ingeniero Químico. Jefe de Unidad de Laboratorio Químico del Centro de Investigaciones de SIDOR.

Cursantes actualmente del cuarto semestre de la Maestría en Planificación y Gerencia de Ciencia y Tecnología. Facultad Experimental de Ciencias. LUZ.

INTRODUCCION

Si se considera cierto que la ciencia y la tecnología representan un poder para los países, no es menos cierto señalar que el Gobierno y el Estado son otro tipo de poder, que en sus funciones pueden regular o fomentar el proceso innovativo desde diferentes ángulos, asumiendo roles como comprador, consumidor, regulador, financiador, etc., de tecnología.

La importancia del papel interventor del Estado en el proceso innovativo es evidente y comprobada en muchos casos, por lo que se tratará, en este trabajo, de presentar en forma general, los tipos de intervención del Estado en el caso de los países en desarrollo, caracterizando algunos aspectos generales del proceso y analizando en una segunda parte, algunos estudios de caso que se tengan como experiencia de estos países en desarrollo para aclarar el panorama actual y dar base para algunos comentarios finales como conclusiones y recomendaciones.

1. ASPECTOS GENERALES DEL INTERVENCIONISMO ESTATAL EN LA INNOVACION

Cuando se trata de explicar el papel interventor del Estado en el proceso innovativo para los países en desarrollo, resulta un tanto compleja esta relación, ya que se deben involucrar además de los sistemas de ciencia y tecnología y el del gobierno estatal, otros sistemas tales como: el económico, el socio-cultural, el entorno internacional y algunas otras condiciones representativas de cada país en particular (ver Figura 1). Sin embargo, todo parece indicar que entre los sistemas de ciencia y tecnología y el gubernamental, debe existir cierto equilibrio regulado por la acción que el conjunto de sistemas planteados puedan ejercer para obtener los resultados deseados en cada país. Así la demanda y la oferta de tecnología para un país determinado debe estar regida por políticas explícitas y bien definidas a nivel del Estado y que conduzcan a fortalecer el sistema económico y productivo del país en el mercado tecnológico.

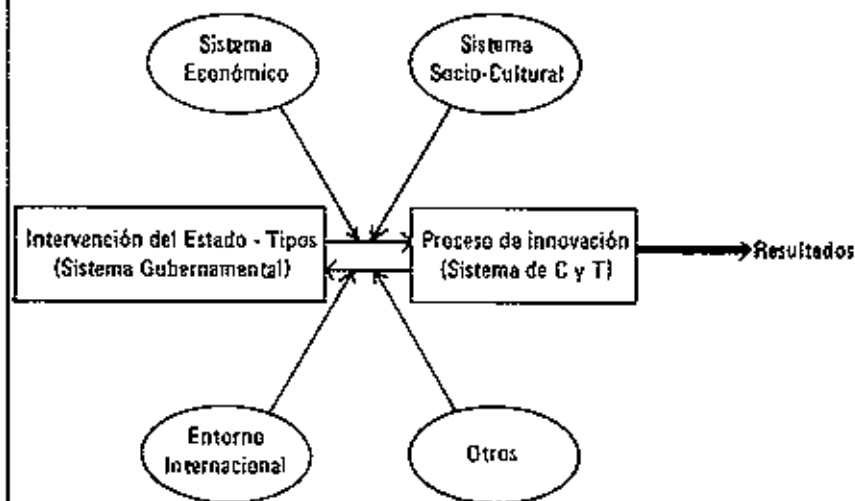


FIGURA 1.

Esquema general de relación entre intervencionismo estatal y proceso innovativo.

Se puede entonces defender la tesis de que el intervencionismo estatal es necesario para regular el mercado tecnológico de estos países en desarrollo, evitando los monopolios y las políticas monopolistas aun del Estado en la dirección, producción y distribución de todos los bienes y servicios que se requieren para una sólida economía¹.

Entonces debe existir una responsabilidad compartida de los diferentes sistemas

1. POZOS, Luis. "Un sistema para salir de la crisis". Diario de Caracas. Caracas, 8 de diciembre de 1984. p. 39.

que actúan sobre el equilibrio que permitan que el Estado intervenga en el proceso innovativo de forma equilibrada, sin ser centralista y permitiendo los cambios necesarios desde diferentes ángulos².

Entre las formas de intervención que puede desempeñar el Estado en el proceso innovativo de los países en desarrollo, se pueden mencionar como las más usuales las siguientes:

- Como intermediario entre el mercado internacional de tecnología y los compradores locales.
- Como ente de supervisión y control de las transacciones tecnológicas de la empresa privada.
- Como comprador de tecnología en el mercado internacional, y
- Como ente financiero y realizador de actividades de Investigación y Desarrollo³.

Estas formas de intervención o la conjugación de ellas se ilustran con los estudios de casos que se plantean en el punto siguiente.

2. ESTUDIO DE CASOS

Para mostrar algunas evidencias de intervencionismo del Estado en países en desarrollo, se ilustrarán dos casos venezolanos específicos: C.V.G. SIDOR, C.A. y la Fundación CIEPE, y el caso brasileño relativo a sus industrias más estratégicas.

2.1. Caso Venezolano: Empresa C.V.G. SIDOR, C.A.

Este caso de intervencionismo estatal se podría calificar de complejo, tal como se menciona anteriormente y en la historia económica del país, algunos autores lo han calificado de "problema neurálgico"⁴. Se puede decir que se realizó una intervención estatal, donde el gobierno de alguna manera, se reservó el desarrollo siderúrgico dentro de una política económica con suficientes recursos, para adelantar proyectos que de otra manera se hubiesen realizado por etapas. En este sentido las políticas nacionales hacia la adquisición de tecnologías nuevas en el área siderúrgica, no se orientaron tomando en cuenta la capacidad y posibilidades técnicas existentes para ese momento, lo cual ocasionó variados problemas. El principal problema podría situarse en el sistema económico, ya que el endeudamiento que se origina permite que los intereses bancarios devoren las ganancias operacionales que esta empresa obtiene durante algunos años. Para tener una idea más clara de este aspecto se tiene que en diez años SI-

-
2. CALIMAN, Adolfo. *El proceso de difusión de la innovación industrial y la función del gobierno*. Trabajo de Ascenso. Mimeo grafado. FEC/LUZ, Maracaibo, 1981. p. 104.
 3. ROMERO DE GARCIA, Eunice. *Necesidad del intervencionismo estatal para regular el mercado tecnológico*. Trabajo presentado en la Maestría en Planificación y Gerencia de Ciencia y Tecnología. Mimeo grafado. División de Post-Grado, FEC/LUZ, Maracaibo, febrero 1986. p. 6.
 4. ROSS, Maxime. "Siderúrgica del Orinoco: la complejidad de un caso de intervención estatal". *Revista Número*. No. 200, 13 de mayo de 1984. p. 28.

DOR ha cancelado más de diez mil millones de bolívares en intereses⁵.

Desde el punto de vista tecnológico existieron variados problemas que hacen bastante complejo y discutible el papel del Estado en esta empresa, ya que los resultados obtenidos de la adquisición de las tecnologías, si bien han sido negativos en aspectos de negociación y adquisición en algunos procesos, ha permitido por otro lado, la creación de ciertas posibilidades técnicas al país como la dotación de una infraestructura en Investigación y Desarrollo y capacidad en ingeniería y diseño en este sector industrial.

En la actualidad el gobierno ha resuelto el problema financiero de SIDOR dentro de su política económica, lo cual permitirá la obtención de 294 millones de bolívares como ganancia neta para 1986⁶.

2.2. Caso Venezolano: Fundación CIEPE

Antecedentes de su creación: En julio de 1973 se inaugura la sede de la Fundación Centro Industrial Experimental para la Exportación (CIEPE) y en mayo de 1974, según Decreto Presidencial No. 1674, se ordena la creación de la Fundación con énfasis en la exportación.

Estas secciones fueron resultado de una política del gobierno nacional promovida desde 1969, la cual expresaba la necesidad de diversificar y expandir las exportaciones no tradicionales, especialmente en nuestra materia prima agrícola procesada. Esta política dio lugar a la creación del programa agroindustrial de la Corporación Venezolana de Fomento.

La C.V.F. encargó al consorcio israelí internacional Food Industries Development (F.I.D.), con el cual mantenía relaciones de asesoría, un estudio de factibilidad para la creación de una entidad que pudiera realizar el programa señalado.

El estudio planteó la creación de un aparato destinado a promover exportaciones, aumentando sus actividades a la investigación industrial, más que a la facilidad de producción a escala comercial. Estas recomendaciones fueron aprobadas por la C.V.F., la cual controla al consorcio israelí para la planificación y construcción de las facilidades físicas, la selección, adquisición e instalación de equipos de laboratorio, planta piloto e incluso la contratación de personal venezolano y extranjero.

Bajo este esquema se iniciaron las actividades de la Fundación CIEPE desde 1974 y está adscrito a la C.V.F.

Diagnóstico de las actividades cumplidas por el CIEPE desde 1974-1976. Intervención del Estado: Como consecuencia de la intervención del CONICIT, a partir de la celebración del Encuentro del Sector Tecnología de Alimentos efectuado en la sede del CIEPE, se detectaron problemas internos e indefiniciones en la situación del mismo. Entre estos problemas se pueden citar:

- Los recursos humanos y físicos se encontraban subutilizados en alto grado, produciéndose un elevado nivel de frustraciones del personal técnico.

5. MIRANDA, Pedro. "Intereses bancarios. Renovar ganancias operacionales de la Siderúrgica del Orinoco". *News, Analysis and Report International*. Dossier No. 7, Noviembre 1985.

6. BARRETO, Angel. *Diario de Caracas*. Caracas, 29 de mayo de 1986, p. 27.

- Anarquía en la asignación y desarrollo de funciones, debido a un exagerado número de unidades técnicas y administrativas en ausencia de un sistema operativo interno.
- No existía un sistema de evaluación y control de las actividades investigativas.
- No había vinculación con el sector productivo, por lo cual se realizaban actividades de investigación por iniciativa de los investigadores, teniendo como norte únicamente la posibilidad de la exportación. Como únicos resultados de estas actividades quedaron varias publicaciones y presentaciones para eventos.
- Irregularidad en el financiamiento, el cual de acuerdo a las auditorías realizadas durante los años 74, 75 y 76 no fue oportuno ni suficiente.

En virtud de esta situación, y asumiendo el CONICIT su papel rector en materia de Ciencia y Tecnología, elevó ante el ejecutivo nacional un diagnóstico de la situación y un cuerpo de recomendaciones tendientes a hacer del CIEPE un aparato capaz de atender los problemas de la Agroindustria Nacional.

Dentro del cuerpo de recomendaciones se señalaban:

1. El carácter de centro de investigación industrial, a objeto de que sus actividades no tendrían como objetivo final la publicación de trabajo de investigación, sino la solución de problemas concretos del país en general y del aparato productivo agroindustrial en particular.
2. Se precisaba el carácter nacional del centro, es decir, que no era una institución regional y que, por lo tanto, su ámbito de acción abarca todo el país.
3. Se definió que el centro debía orientar su trabajo en dos áreas: atacando problemas del país y resolviendo problemas a la Agroindustria Nacional.
4. Se decidió que los proyectos de investigación interna debían ser técnica y económicamente factibles para permitir su desarrollo.
5. El centro debe trabajar en problemas de la industria.
6. El centro debía actuar dentro del marco de la investigación agroindustrial y no agrícola.
7. Se establece la necesidad de una actividad de recopilación y procesamiento.
8. Se definió la naturaleza programada de las actividades de investigación.

Resultado de la Intervención: Todas las gestiones para la reorientación de la Fundación CIEPE, protagonizada por el CONICIT, culminaron en mayo de 1976, con la intervención del Estado a través del Decreto Presidencial No. 1605, donde se establece la creación de la Fundación Centro de Investigaciones del Estado para la Producción Experimental Agroindustrial (CIEPE). Esta nueva figura proporcionó al centro autonomía en la toma de decisiones de acuerdo al cuerpo de recomendaciones planteadas por el CONICIT.

De esta manera y como primer beneficio, se logró recuperar las ideas iniciales que dieron origen al proyecto CIEPE, despojándola de ambigüedad y reforzando su potencialidad operativa para lograr nexos reales con la industria. Como segundo beneficio, mas a largo plazo, se sentaron las bases para una acción bien coordinada para el desarrollo tecnológico del país.

Dentro de las expectativas que se crearon para el inicio de las actividades del nuevo CIEPE, a mediados de 1979 estaba el hecho de que los mejores esfuerzos los debía orientar a establecer una fructífera relación de trabajo con la Industria, a fin de

que la infraestructura científico-tecnológica que representaba al CIEPE en esos momentos, contribuyera al establecimiento de una capacidad de innovación tecnológica en el área Agroindustrial.

Según el economista Virgilio Urbina, quien fungió como primer Director Ejecutivo después de su reorientación, el CIEPE reunía en esos momentos todos los requisitos para ser un elemento activo dentro del proceso de innovación que el país estaba requiriendo en esos momentos y en esa área; y señala que una de las condiciones sine qua non, es la capacidad de respuesta que el Centro debe tener.

"Para un centro o instituto de investigación tecnológica es entonces condición de existencia, el poderle demostrar a la industria que posee idoneidad, que está consecuentemente organizado para resolverle sus problemas y que está dispuesto a hacerlo; en suma, que tiene capacidad de respuesta"⁷.

Hay dos tipos de relación espacialmente importantes entre la industria y los centros de investigación. Una, cuando la industria tiene cautivo su propio laboratorio de investigación y desarrollo y ocurre cuando los equipos de investigación forman parte integrante de la empresa que utiliza esos servicios. La otra, cuando quien proporciona los servicios es independiente de la empresa y en cuyo caso es necesario recurrir al Mercado Tecnológico, a fin de que unos ofrezcan sus servicios y otros demanden sus necesidades. En este caso las relaciones que se deben dar para que ocurra el proceso innovativo son muy complejas y es donde el factor capacidad de respuesta se revela fundamental.

2.3. Caso Brasileño: Industrias Estratégicas

Papel del Estado: A pesar de que Brasil ha dependido intensamente de tecnologías extranjeras para su desarrollo económico, es interesante observar cómo ha logrado armonizar esa importación de tecnologías con el desarrollo de sus capacidades tecnológicas locales, hasta el punto de contar con innumerables procesos innovativos, en industrias tales como aviación, acero, armamentista, etc., de mayor o menor envergadura que lo coloca como un importante exportador de tecnologías locales frente al mundo entero.

Se intenta ilustrar en este punto cómo la intervención del Estado ha jugado un papel fundamental en el logro de su capacidad innovativa, especialmente a través de la implementación de una política científica y tecnológica como culminación de una estrategia gubernamental.

Si se compara Brasil con otros países subdesarrollados de reciente industrialización, tales como India, México y Corea, se observa que registra la mayor cantidad de importación de tecnología extranjera, bajo las formas de inversión extranjera directa, tecnología desagregada (licencias, patentes y servicios técnicos) y bienes de capital⁸.

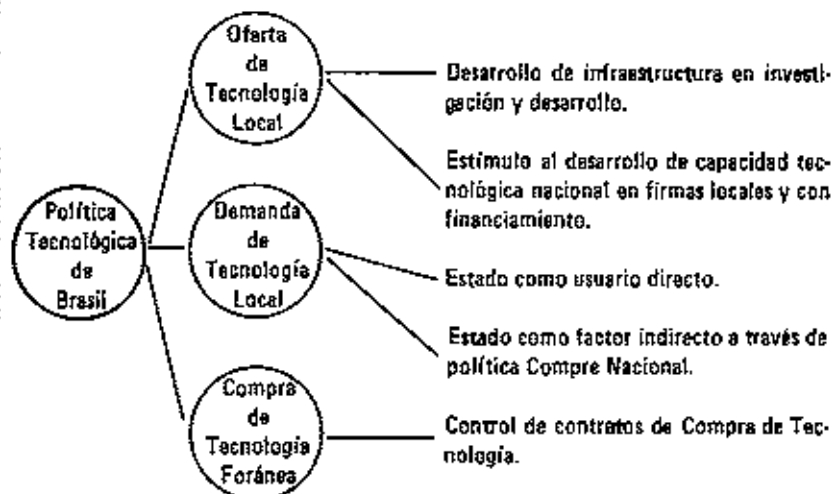
7. URBINA, Virgilio. "Investigación industrial e innovación tecnológica". El Proyecto CIEPE. Edición de la Fundación CIEPE. San Felipe, 1979. p. 42.

8. DAHLMAN, Carl. "Foreign Technology and Indigenous Technological Capability in Brazil", en FRANSMAN, M. y KWIG, K. *Technological Capability in the Third World*. Mc Millan. Londres, 1984.

Brasil ha usado la invención extranjera, tanto como fuente de tecnología como de capital para llevar a cabo los programas nacionales de invención, por lo cual su política hacia la captación de fuentes externas, ha sido una de las más abiertas entre los países en desarrollo.

Desarrollo de Ciencia y Tecnología Local: A la par del desarrollo de sus industrial, especialmente aviación, acero y automotriz, en base a tecnologías foráneas, Brasil ha tratado de desarrollar ciencia y tecnología local, pero es a partir de 1968 cuando se inicia un plan de ciencia y tecnología como política gubernamental; antes de esa fecha los esfuerzos habían sido aislados y dirigidos al desarrollo de recursos humanos y creación de institutos.

A partir de 1968, el desarrollo científico y tecnológico se convirtió en un objetivo específico de la política gubernamental.



Tomado de Carl Dahlman⁹.

Así vemos cómo la política explícita de Ciencia y Tecnología definida a nivel federal en el período 1968-1969, propone en primer lugar la creación de un sistema nacional de desarrollo científico y tecnológico, el cual tiene como función cumplir las acciones en esta área señaladas en los planes de desarrollo nacional y en segundo lugar, la creación de un fondo nacional que financiará dicho sistema.

A partir de esta base, el Brasil define su política tecnológica, dirigida a regular la oferta y la demanda de tecnología local y la adquisición de tecnología foránea. Dentro de estas tres líneas le toca al Estado desempeñar tres tipos de acción: por el lado

9. *Ibid.*



de la oferta de tecnología local como fomentador de la capacidad tecnológica en compañías locales a través del financiamiento de actividades de investigación y desarrollo; por el lado de la demanda como usuario directo de las tecnologías locales en empresas estatales y en cuanto a la compra de tecnología foránea como controlador a través del Instituto Nacional de la Propiedad Industrial, quien es el ante encargado de la regulación de contratos de tecnología.

Es válido hacer notar el énfasis puesto por el Estado Brasileño en su política de compra local para promover el desarrollo de su industria de bienes de capital. Esto lo ha logrado subsidiando el financiamiento para la adquisición de bienes de capital locales y con el establecimiento de una estructura de protección para ese sector.

El comportamiento del Estado en su interés por fomentar el desarrollo industrial, puede ser ilustrado, siguiendo el esquema anterior, el cual es válido para la industria automotriz, la industria del acero y la industria de la aviación, de acuerdo a las evidencias mostradas en el estudio de Dahlman (1984).

Otros autores como Roberto Pereira de Andrade¹⁰ reconocen la intervención del Estado en el desarrollo de la industria de la defensa y señalan que el Estado participó activamente en obtener una base tecnológica para el desarrollo y producción de material bélico en una primera fase. Esto lo logró desarrollando centros de investigación y desarrollo en cada una de las Fuerzas Armadas para luego, en una segunda fase permitir la transferencia de la experiencia de esos centros a las industrias privadas, lo que las puso en condiciones de desarrollar mejores equipos militares, permitiéndoles competir en mejores condiciones en el mercado internacional.

CONCLUSIONES

1. Las relaciones entre las diferentes tecnologías foráneas importadas por un país y las tecnologías locales desarrolladas por él, son muchas y complejas, pero hay una gran diferencia y distancia entre adquirir tecnología y adquirir capacidad tecnológica y un elemento importante que hace la diferencia es la política que asuma el Estado en el manejo y control de las importaciones de tecnología y el fomento de sus tecnologías propias. Al respecto es evidente que el rol desempeñado por el Estado Brasileño en el desarrollo de sus industrias de la aviación, automotriz, defensa, es clave.
2. Si la intervención del Estado responde a planes e intereses nacionales dentro de un área estratégica, esa participación puede ser beneficiosa, obviando el análisis de otros factores, pero si esa intervención responde a intereses de grupos o élites diferentes, puede resultar sumamente perjudicial para el país. Esto pudiera ilustrar las primeras acciones que se dieron en la Fundación CIEPE y la C.V.G. SIDDOR.
3. El equilibrio entre el sistema ciencia y tecnología protagonista del proceso innovativo, y el sistema gubernamental, interventor de ese proceso, es quizás el problema más complejo de esta relación. Cuando el Estado ve amenazado su poder por influencia de los resultados tecnológicos, trata de desplazar el equilibrio a su

10. PEREIRA DE ANDRADE, Roberto. "La Industria de Defensa del Brasil". *Tecnología Militar. Alemania Oriental* No. 2, 1982. p.p. 70-79.

favor, centralizando las actividades que le son propias al sistema de ciencia y tecnología, alterando de esa manera las relaciones de equilibrio con el resto de los sistemas (económico, social, mercado internacional, etc.) y limitando las posibilidades del proceso innovativo.

4. En el caso venezolano, la inexistencia de una política explícita por parte del Estado en materia tecnológica, ha debilitado la infraestructura creada en investigación y desarrollo, haciéndola vulnerable frente a los cambios ocurridos en los planes de otros sectores o sistemas. Así tenemos que la intervención ocurrida en la Fundación CIEPE, fue sumamente beneficiosa para el país, al poder recuperarse la inversión relativa a las posibilidades técnicas allí establecidas.

BIBLIOGRAFIA

- CALIMAN, Adolfo. *El proceso de difusión de la innovación industrial y la función del gobierno*. Trabajo de Ascenso. Mimeografiado. FEC/LUZ. Maracaibo, 1981.
- DAHLMAN, Carl. "Foreign Technology and Indigenous Technological Capability in Brazil". Tomado del libro de FRANSMAN, M. y KWIG, K. *Technological Capability in the Third World*. Mc Millan. Londres, 1984.
- MIRANDA, Pedro. "Intereses bancarios. Renovar ganancias operacionales de la Siderúrgica del Orinoco". *News, Analysis and Report International*. Dossier No. 7. Noviembre, 1985.
- POZOS, Luis. "Un Sistema para salir de la crisis". *Diario de Caracas*. 8-12-85.
- PEREIRA DE ANDRADE, Roberto. "La Industria de Defensa del Brasil". *Revista Tecnología Militar*. Alemania Oriental No. 2. 1982.
- RINCON, E. "Necesidad del intervencionismo estatal para regular el mercado tecnológico". Mimeografiado. Maracaibo, 1985.
- ROSS, Maxime. "La Siderúrgica: la complejidad de un caso de intervención estatal". *Revista Número*. No. 200. 13 de mayo de 1984.
- ROMERO DE GARCIA, Eunice. *Necesidad del intervencionismo estatal para regular el mercado tecnológico*. Trabajo presentado en la Maestría en Planificación y Gerencia de Ciencia y Tecnología. Mimeografiado. FEC/LUZ. Maracaibo, 1986.
- URBINA, V. "Investigación Industrial e Innovación Tecnológica". *El Proyecto CIEPE*. Edición de la Fundación CIEPE. San Felipe, Venezuela. 1979.
- Informe de Actividades 1984*. Edición de la Fundación CIEPE. Julio de 1985.