



## INNOVACIÓN-PRODUCCIÓN EN VENEZUELA: POLÍTICA E INSTRUMENTOS

*Arnoldo Pirela\**

*Este artículo es un análisis de aspectos clave de la cultura industrial, la empresarial y la estructura política que está detrás de las dificultades de muchos de los instrumentos destinados a construir y desarrollar una amplia vinculación y cooperación tecnológica entre el sistema de investigación nacional y la estructura de producción de bienes y servicios. El análisis del contexto cultural y político y de los programas específicos se hace principalmente a partir de una revisión de los esquemas e ideas presentes en la literatura sobre sistemas nacionales de innovación.*

*This article is an analysis of key aspects of industrial culture, private sector culture and the political structure that lies behind the difficulties experienced by many of the instruments designed to construct and develop a broad relationship and technical cooperation between the national research system and the production structure of goods and services. The analysis of the cultural and political context and of the specific programmes is largely carried out from a review of the plans and ideas to be found in the literature on national innovation systems.*

**E**l presente trabajo analiza los aspectos clave de la cultura industrial y empresarial, así como de la estructura política que está detrás de las dificultades de muchos de los instrumentos destinados a construir y desarrollar una amplia vinculación y cooperación tecnológica entre el *sistema* de investigación nacional y la estructura de producción de bienes y servicios. Nos referiremos, en este sentido, a dos instrumentos: el Programa Bolívar, que tiene además implicaciones internacionales, particularmente en la región latinoamericana

---

\* Profesor investigador del Centro de Estudios del Desarrollo, CENDES, Universidad Central de Venezuela.

y el Programa de Empresas Universitarias, el cual surgió en la Universidad Central de Venezuela y se extiende luego a otras instituciones de educación superior, la mayoría de ellas autónomas y alguna que otra privada.

El análisis del contexto cultural y político y de los programas específicos se hace a partir de una revisión de los esquemas e ideas presentes en la literatura sobre sistemas nacionales de innovación y se apoya además en el libro de M. Porter, *La ventaja competitiva de las naciones*.

En trabajos anteriores mostramos lo que, desde nuestro punto de vista, es el principal obstáculo para el tan deseado *matrimonio* entre la investigación científica y tecnológica local y las empresas productivas. Señalamos asimismo que el problema radica en la no conformación de un mercado de tecnología, en la medida en que, entre los oferentes y demandantes nacionales, no existe por una parte, un producto o productos, y por otra, necesidades que planteen la posibilidad de un intercambio. Al respecto, identificamos el esquema general de política que, durante unos 30 años, han impuesto tanto el Estado como las universidades, y definimos esa política como una "...fábula de amores platónicos y cicerones..."<sup>1</sup> que ha producido mucho ruido y pocas nueces.

Así, después de una amplia y prolongada discusión de estas ideas, llegamos a la conclusión de que si queremos avanzar significativamente en la vinculación entre universidad y empresa, primero, hay que fomentar una capacidad propia de investigación y desarrollo en las empresas, ello como elemento clave del desarrollo de su competitividad, para así crear las condiciones mínimas que permitan la integración a la producción del conocimiento que se genera en las universidades, en lo esencial incorporado en los recursos humanos.

Por otra parte, estamos convencidos de que es necesario involucrar a las universidades en actividades de investigación, producción y servicios que respondan más a necesidades previamente identificadas, en la medida en que ellas deben cumplir con uno de los objetivos principales de la educación superior: formar recursos humanos

---

<sup>1</sup> A. Pirela *et al.* (1991).

de alta calificación para la industria, la agricultura, la gestión pública y los servicios.

Estas ideas, al confrontarlas con la literatura sobre sistemas nacionales de innovación, así como con los trabajos de Porter, nos dan un marco de referencia útil para el análisis de las fortalezas y debilidades de los programas de vinculación en cuestión.

Asimismo presentaremos a la dinámica de relación que se da, por una parte, entre la macrocultura nacional, que caracteriza al modelo particular de industrialización que asumió Venezuela y los elementos que han dominado su política y estrategias, y por la otra, las particularidades de la cultura empresarial venezolana, las cuales determinan su conducta económica, organizativa y, particularmente, la tecnológica. Finalmente, terminaremos con algunas recomendaciones.

### **Innovación y desarrollo tecnológico**

Desde el punto de vista más general, nuestra insatisfacción con el esquema neoclásico no sólo tiene que ver con la idea de una *mano invisible*, como principio básico de la dinámica económica, sino también con el carácter estático del modelo y sus análisis, con su incapacidad para dar cuenta de los cambios constantes que se producen en una sociedad y en su economía, en tanto que sistema complejo, particularmente en lo relativo a la consideración de la tecnología. Pero además, con lo poco convincente que luce la explicación acerca de las diferencias en el desempeño económico de unas naciones con otras, derivadas de los obstáculos a los flujos de comercio internacional y a la dotación natural de recursos.

Detrás de los postulados de Nelson y Rosenberg, o de los trabajos de M. Porter, está también la crítica, casi siempre explícita, a la tradición clásica, neoclásica y neoliberal. Tanto Nelson y Rosenberg, como Porter, hacen críticas al instrumental teórico y matemático de esa línea de pensamiento y se enfrentan, con mayor o menor énfasis, al papel excluyente que se le atribuye al mercado. También coinciden en las inquietudes que han estado en la base misma del surgimiento del pensamiento económico moderno a partir de la obra *La riqueza de las naciones*.

Porter se pregunta por qué algunas naciones tienen éxito y otras fracasan en la competencia internacional.<sup>2</sup> Del mismo modo Nelson y Rosengerg señalan que:

[el] fuerte interés en el estudio de los sistemas nacionales de innovación, sus semejanzas y diferencias, se vincula con la necesidad de establecer hasta qué punto esas diferencias explican las variaciones en el desempeño económico de distintas naciones.<sup>3</sup>

Creemos con estos autores que el problema de la teoría económica sigue siendo dar explicación a las diferencias en los grados de desarrollo y los ritmos de crecimiento de los países. Y hoy, además, el problema se complica con los impactos de los procesos de globalización de la economía, de la producción y de la tecnología,<sup>4</sup> y con las sólidas evidencias acerca del papel que cumplen los *aspectos culturales de cada país* en los procesos de adopción e implantación de tecnología. Es la "glocalización de la tecnología", como la llama M. Humbert,<sup>5</sup> y su expresión en las posibilidades y potencialidades competitivas de los países, las regiones o las empresas particulares.

El contexto donde se mueven las empresas puede ser determinante, pero allí no se trata de instrumentos técnicos de política sino de política y poder, en el sentido estricto de las palabra. Así, pues, para nosotros, en el espacio de la empresa, y en algunos casos, en la planta, es donde se pueden construir las posibilidades de desarrollo de la competitividad.

Dos posibilidades: una, en las grandes corporaciones el proceso es muy claro. Éste descansa sobre el desarrollo de complejos y costosos sistemas de investigación y desarrollo que aunados a la fuerza comercial y financiera empujan constantemente a las fronteras del conocimiento científico y a sus aplicaciones tecnológicas, con el objeto de explotar condiciones monopólicas de mercado. Otra, para la

---

<sup>2</sup> M. Porter, (1991: 23).

<sup>3</sup> R. Nelson y N. Rosenberg (1993: 3).

No obstante la identidad en los objetivos perseguidos, incluso en los últimos años, frecuentemente estos autores se citan unos a los otros, subsiste una diferencia fundamental, la cual no discutimos en este texto: mientras Nelson y la mayoría de los neoschumpeterianos, de manera inductiva, intentan descubrir regularidades en los fenómenos, para aproximarse a una teoría todavía sin elaborar, Porter busca en el análisis de cada país las claves que demuestren su teoría ya completamente explicitada.

<sup>4</sup> Archibugi y Michie (1995).

<sup>5</sup> M. Humbert (1995).

mayoría, si no para la totalidad de las pequeñas y medianas empresas del mundo, el problema es cómo desarrollar procesos de aprendizaje tecnológico y organizativo para copiar, adaptar, modificar y mejorar la tecnología. Estas empresas no tienen más opción que comprar la tecnología a las grandes corporaciones de la producción y el conocimiento, con lo cual, si encuentran un contexto nacional propicio, una política industrial clara y un Estado inteligente, y mucha suerte, entonces pueden conquistar y mantener mercados. Se ha mencionado una tercera vía, la de pequeñas empresas en áreas muy intensivas en conocimiento: son claras las evidencias de que con el tiempo marchan en la dirección de una de las dos posibilidades anteriores.

Veamos primero las cosas que nos son útiles de los trabajos de Nelson y Rosenberg, quienes señalan en el estudio introductorio de *National Innovation Systems. A comparative Analysis* que:

El trabajo fue cuidadosamente diseñado, realizado y escrito con la intención de estudiar las instituciones y los mecanismos que respaldan la innovación técnica en varios países, de cómo éstos surgieron y se desarrollaron, cuáles son las diferencias y semejanzas y cuán importantes son.

Éste es también nuestro objetivo. Así, la intención manifiesta en el libro es, pues, dar respuesta al interés que ha despertado la idea de que las capacidades y potencialidades tecnológicas de las empresas son la clave de su fuerza competitiva y, por lo tanto, del desempeño económico de las naciones. También señalan que esas capacidades descansan fuertemente en elementos idiosincrásicos nacionales y, por lo tanto, que ellas pueden ser desarrolladas por medio de una acción nacional.

1. Nelson y Rosenberg se preguntan hasta qué punto se puede hablar de sistemas *nacionales* en un mundo de creciente internacionalización, transnacionalización o globalización y, además plantean que la competitividad de un país o región tiene una fuerte determinación en los procesos socioculturales que se dan en el interior de la empresa, los cuales se derivan de su matriz cultural, de los mecanismos a través de los cuales el contexto es interpretado dentro de la empresa y del énfasis que se ponga en los procesos de aprendizaje acerca de los aspectos económicos, tecnológicos y organizativos de la empresa. Vistas así las cosas, los procesos de

globalización pueden representar ventanas de oportunidad, para hablar en los términos de C. Pérez y Soete,<sup>6</sup> en la medida en que las empresas logren internalizarlos y hacerlos formar parte de su cultura. Esto significa que sólo aquellas empresas que posean una cultura del aprendizaje y una capacidad interna para lograrlo estarán en posibilidad de usar más adecuadamente, incluso, sus propios recursos humanos de alta calificación y el conocimiento que traen incorporado, sin olvidarnos que de su capacidad y voluntad para mantener una vinculación con las universidades y los laboratorios de donde egresaron, depende en gran medida la posibilidad de construir redes de investigación y producción.

En ese sentido, es bueno señalar que en Venezuela las experiencias más exitosas de vinculación universidad-empresa, casi todas surgen y se desarrollan en el plano informal y responden a esos vínculos interpersonales, y profesionales, que se desarrollan entre ex compañeros de estudio. Este mecanismo de vinculación es interesante, ya que explica la mayoría de las relaciones, pero carece de posibilidades de transformarse, por sí solo, en un instrumento que integre un sistema de innovación coherente. El volumen de transacciones que por esta vía, en las condiciones actuales, puede completarse, es insignificante. Así lo hemos demostrado<sup>7</sup> para el caso del Programa de Empresas Universitarias, a lo que hay que agregar las dificultades gerenciales para el manejo de las empresas universitarias, derivado del hecho simple de que los investigadores académicos no saben hacer este trabajo ni les gusta hacerlo.<sup>8</sup>

2. Nelson y Rosenberg se vieron en la necesidad de dar una definición de la palabra *innovación*, que se refiere sólo a los procesos por medio de los cuales las empresas dominan y ponen en práctica actividades de diseño de productos y procesos manufactureros que son nuevos para ellos, en sentido universal o desde el punto de vista nacional. Este criterio sólo tiene validez para grandes empresas o para empresas de sectores de alta tecnología. En Venezuela, donde tenemos que lidiar casi exclusivamente con pequeñas y medianas empresas, esta definición es muy insatisfactoria.

<sup>6</sup> Pérez y Soete (1988).

<sup>7</sup> A. Pirela (1993).

<sup>8</sup> Así lo demuestra una reciente tesis de maestría en un estudio de caso sobre una de las empresas universitarias más exitosas. Cf. T. Pérez de Maza (1995).

Por otra parte, casi toda nuestra industria está en sectores tradicionales. Un pequeño grupo de empresarios que a finales de los años setenta vio las oportunidades que abría la revolución microelectrónica,<sup>9</sup> no logró crecer lo suficiente. Llegó al punto de aceptar que deben comprar tecnología e intentar hacerle pequeños agregados, mejoras y adaptaciones para responder a especificaciones particulares de clientes, siempre en medio de las dificultades para defender su mercado local y algunos pequeños nichos internacionales.

3. Según estos autores, se habla de *sistema* no refiriéndose a algo conscientemente diseñado para cumplir un propósito definido, sino a un conjunto de instituciones cuya interacción determina o influye en el desempeño innovativo de las empresas nacionales. Queremos destacar el enfoque histórico que se le da al estudio de este asunto. La dimensión sociohistórica de esos procesos, en constante tensión con la particular historia de las instituciones, la personalidad de sus individuos clave y el juego general de relaciones con el contexto socioeconómico y político, parece una herramienta insustituible para entender buena parte de ese aspecto fundamental del entorno de las empresas.

La historia de los casos de éxito en la vinculación, hasta ahora documentados en Venezuela, muestran con claridad un comportamiento errático. El problema es que el conjunto de instituciones o programas empeñados en influir en el desempeño innovativo de las empresas, por la vía de la vinculación con la investigación universitaria, es bastante grande. Pero, todos son de carácter académico o cuasi académico, están financiados directa o indirectamente por el Estado y parten de la idea de que existe una oferta y una demanda de tecnología en el país y que éstas sólo necesitan encontrarse. Por lo tanto, todos los programas se diseñaron para ocupar ese lugar de interfase entre la universidad y la empresa. Aquí entran casi todos los programas pasados y presentes del Consejo Nacional de Investigación en Ciencia y Tecnología, Conicyt (Ruedas de negociación tecnológica, Parque tecnológico, Programa BID-Conicyt, etcétera), los de las universidades, y ciertamente, los dos programas considerados.

<sup>9</sup> A. Pirela (1985).

Lo expresado precedentemente explica que en el caso de los resultados del Programa Bolívar (PB), después de cuatro o más años de haber iniciado sus labores de definición y organización y de haber transcurrido dos o más años su formal inicio de operaciones, sobre la base de la documentación aportada por el PB,<sup>10</sup> parece ser que sólo cuenta con un listado de unas 800 proposiciones o proyectos en búsqueda de socios y algo más de 200 solicitudes de información acerca de esas proposiciones. Es bueno señalar que bases de información como éstas ya existen en Venezuela, al menos una decena desarrollada por distintas instituciones, y estimamos que deben existir en Latinoamérica más de un centenar de estos registros de proposiciones y proyectos que intentan localizar socios para llevar los resultados al mercado.

No obstante, en el caso de las empresas universitarias,<sup>11</sup> tampoco se ha logrado construir una relación significativa con la industria privada, pero el dinero invertido ha servido para fortalecer la capacidad de investigación de las universidades, la formación de recursos humanos con mayor experiencia en la solución de problemas reales y el desarrollo de argumentos y evidencias sobre el valor social de la investigación universitaria, muy maltratada en estos tiempos de restricciones financieras. También han servido para facilitar los trámites burocráticos en la contratación de investigaciones y servicios por parte de la industria petrolera, cliente principal de todas estas empresas. Además, han servido para alimentar una necesaria discusión dentro de las universidades acerca de la pertinencia social de la investigación académica.

4. Los países que entran en la comparación de Nelson y Rosenberg son clasificados por tamaño y nivel de ingreso: Estados Unidos, Japón, Alemania, Reino Unido, Francia e Italia (países grandes de alto ingreso); Dinamarca, Suecia, Canadá y Australia (países pequeños de alto ingreso), y Corea, Taiwán, Brasil, Argentina e Israel (países de bajo ingreso). En la última categoría no se toma en cuenta el tamaño.

---

<sup>10</sup> Informe del equipo evaluador del Programa Bolívar (1994), realizado por el PNUD y difundido como documento de apoyo con carátula del PB.

<sup>11</sup> En alguna medida también el crédito del BID al Conicyt para un programa de investigaciones en nuevas tecnologías.

Desde nuestro punto de vista la muestra de países es buena y suficiente para los fines que se propuso el trabajo y ciertamente nos da una variedad amplia de procesos, como para entender que todos esos sistemas nacionales de innovación (SNI) son *muy nacionales*. Es importante destacar ese carácter idiosincrático de los SNI, y lo determinante de las características de cultura y conducta tecnológica de las empresas, muy por encima de lo que los elementos generales del contexto son capaces de aportar.

La última categoría de países, precisamente la que más nos interesa para el análisis de Venezuela, es también la de mayor heterogeneidad, desde el punto de vista de los criterios de clasificación de Nelson y Rosenberg. Allí encontramos dos países latinoamericanos —Brasil y Argentina— uno muy grande en territorio y población y de bajo ingreso, el otro grande en territorio, de poca población e insumo medio-bajo; un país pequeño, de ingreso bajo y extraordinarias circunstancias económicas y políticas (Israel); un país mediano de ingreso medio (Corea), y un país pequeño de ingreso medio (Taiwán); los dos últimos entre los modelos de países *start top*. No obstante, estos autores plantean dudas acerca de la relación que pueda existir entre aspectos particulares del sistema nacional de innovación y el desempeño económico del país medido por la productividad, el ingreso, el crecimiento, las exportaciones o las importaciones.

Al respecto debemos señalar que uno de los resultados que más impactó nuestro trabajo de procesamiento de la primera encuesta sobre conducta y cultura empresarial en la industria química venezolana, en 1988,<sup>12</sup> fue la falta de correlación entre las capacidades tecnológicas de las empresas y su desempeño económico, medido en productividad de la mano de obra, del capital, cobertura del mercado o exportaciones,<sup>13</sup> lo que nos llevó a evaluar estrategias, más que resultados medidos en un momento dado.

Encontramos también que el sector químico es tecnológicamente más *culto* que todos los demás sectores industriales venezolanos y el que más relaciones ha logrado construir con universidades y centros

<sup>12</sup> Cf. A. Pirela *et al.* (1993) y A. Pirela (1995).

<sup>13</sup> Teníamos dudas también sobre la confiabilidad de los datos propiamente económicos en un país de empresas poco transparentes como consecuencia de las deficiencias del sistema de recaudación fiscal.

de investigación. El 42 por ciento de sus empresas tiene al menos una pequeña estructura, con calificación formal de unidad de I&D. Sin embargo, los vínculos para investigación y desarrollo con las universidades son de escasa significación económica y tecnológica, ocurren de manera esporádica y aleatoria y se refieren casi siempre a asuntos puntuales, o a la utilización de la capacidad de análisis de sus laboratorios universitarios.

Los montos más importantes y las actividades de mayor significación científica y tecnológica son las vinculadas con la industria petrolera, una gran cantidad de ellas producto de demandas directas del Instituto Técnico Venezolano del Petróleo (INTEVEP). Ésta es la empresa del *holding petrolero* estatal Petróleos de Venezuela, S.A. (PDVSA), especializada en I&D. Sin duda se trata de un centro de investigaciones de categoría mundial, con más de 600 investigadores empleados de tiempo completo en este campo de especialización tecnológica y el respaldo de una de las empresas petroleras más grandes del mundo.

Además, la industria petrolera y petroquímica es, en cualquier sentido, el cliente fundamental de todos los centros de investigación y servicios que existen en Venezuela y el factor clave de cualquier evaluación que se haga de los programas de vinculación universidad-empresa.<sup>14</sup> Así lo hemos demostrado en otros trabajos con relación a tres de las cuatro universidades más importantes del país y así lo indican con claridad las cifras recientes de todos los organismos involucrados.

Finalmente, Nelson y Rosenberg intentan definir una base común de comprensión del fenómeno de avance técnico y de los actores participantes o instituciones involucradas en el asunto. Éste es un aspecto particularmente importante para nosotros, en la medida en que partimos del estudio de actores sociales que se mueven en un marco institucional: empresas, universidades y centros de investigación, ministerios y organismos públicos responsables de adelantar políticas; además, las dos instituciones que nos propusimos analizar, digámoslo así, como dos de los programas específicamente destinados a la construcción de la trama del sistema nacional de innovación venezolano, obviamente desarticulado.

---

<sup>14</sup> A. Pirela (1993).

Los citados autores discuten lo que podríamos llamar la dinámica propiamente científica y tecnológica, incluidas las relaciones entre ciencia y tecnología, las limitaciones de la ciencia, los procesos de aprendizaje derivado de la experiencia de contacto con la actividad de producción, y el proceso de avance acumulativo e incremental de la tecnología. Con relación a esto, ellos optaron por un enfoque histórico y llaman la atención acerca de las particularidades de las distintas disciplinas y campos científicos y tecnológicos y su relaciones con determinados sectores industriales.

También hacen un esfuerzo por seleccionar los que para ellos son los más importantes actores institucionales involucrados en el desarrollo de cada sistema nacional de innovación y señalan las diferencias de éstos en distintos países y en diversos sectores industriales. Destacan asimismo los laboratorios de investigación en las empresas o pertenecientes a sectores industriales determinados y las diversas formas de organización. Igualmente el papel de las universidades, los laboratorios del Estado y las relaciones de éstos con las empresas.

Resulta significativo que los casos sobre los cuales se construye la argumentación evidencian el papel determinante de la cultura empresarial, aunque no lo llamen de esa manera, respecto de la tecnología. Y, en particular, el papel de la capacidad propia de I&D en las empresas, con diversas estrategias, como clave en los países con los sistemas más eficientes o mejor integrados.

Tanto en lo que respecta a las comunidades de tecnólogos como a las tecnologías, y en lo relativo al carácter nacional o transnacional de ambos, Nelson y Rosenberg llegan a la conclusión de que éstos varían en el tiempo y dependiendo de cada campo del conocimiento o sector industrial y tipo de tecnología. Entonces, según ellos, las diferencias entre un país y otro, tanto con relación a estos aspectos como a los demás, dependen de las historias nacionales, de la cultura de cada país y del momento en que cada uno se incorporó al proceso de industrialización.

En el caso de Venezuela, estamos hablando de uno de los países que más tardíamente se incorporó al proceso de industrialización, que llevó al extremo la política de sustitución de importaciones y que se propuso, con la política llamada de *sembrar el petróleo*, diversificar la producción a partir de invertir los recursos provenientes del pe-

tróleo en sectores distintos de éste y del gas. Por lo tanto tenemos una industria que, a excepción de la petrolera, es extremadamente diversificada, muy pequeña y casi totalmente ubicada en los sectores industriales tradicionales, de tecnología madura y estandarizada. Estos elementos tienen una marca indeleble en la cultura industrial venezolana y se expresan indudablemente en los diseños de los programas de apoyo a la innovación en las empresas. Así, todos estos programas apuntan, como cliente principal, precisamente hacia esa pequeña, altamente diversificada y tradicional industria, bajo el supuesto de que la industria petrolera tiene la fuerza propia para resolver sus problemas tecnológicos sin necesidad de la ayuda de las universidades. Son programas que se ocupan, precisamente, de las empresas que carecen casi por completo de capacidad para demandar el conocimiento que pueden desarrollar las universidades.

Resumamos para el caso venezolano los elementos que a juicio de Nelson y Rosenberg son los factores particularmente influyentes en la conformación de los respectivos sistemas nacionales de innovación.

1. El tamaño de los países, particularmente en lo que respecta a población y nivel de ingreso.

Consideramos que no se debe poner como factor clasificador las diferencias de tamaño e ingreso, pues ellas estarían totalmente definiendo la incapacidad de los pequeños países de bajo o medio ingreso, como Venezuela, para participar en los modernos procesos de desarrollo capitalista.

2. La naturaleza de los recursos naturales, bien si son ricos recursos naturales o amplios terrenos para agricultura y ganadería. Venezuela es uno de los países más ricos en recursos energéticos, particularmente del tipo no renovable (petróleo y gas), pero también hidroenergéticos. Pero el país, que ha vivido de estos recursos durante los últimos 60 o 70 años, se ha negado sistemáticamente a construir una estructura de producción basada en las ventajas comparativas que le da el poseer esos recursos, se ha negado a hacer esfuerzos ambiciosos para agregar valor al petróleo y al gas, e incluso ha construido una cultura según la cual las posibilidades de desarrollo están en cualquier cosa distinta de los hidrocarburos.

3. Las necesidades de seguridad y defensa. Venezuela jamás ha hecho vinculación real entre estos asuntos y las necesidades de promover el desarrollo industrial y tecnológico nacional, ni siquiera ha

usado adecuadamente el poder de compra de una bien alimentada fuerza militar.

4. Las creencias, tradiciones, ideología y expectativas del país acerca del papel que puede y debe desempeñar el Estado en materia de desarrollo industrial. Venezuela no ha logrado avanzar en discusión y comprensión acerca del papel que deben desempeñar Estado y mercado en el desarrollo nacional. Recientemente, saltó bruscamente de 60 años de exagerado proteccionismo a la aplicación de programas de apertura y ajuste estructural centrados en la idea de que cualquier intervención del Estado es perjudicial, que no hay que seleccionar ganadores y que los mercados internacionales dan signos claros que cualquiera puede leer.

5. La mayor o menor continuidad de las instituciones directamente involucradas en el sistema nacional de innovación. Particularmente durante las últimas dos décadas, el financiamiento de estas instituciones en Venezuela ha estado sujeto a grandes altibajos: momentos de exagerada y despilfarradora abundancia y periodos de restricciones presupuestarias extremas.

6. El papel del gobierno en el financiamiento de la investigación universitaria, la investigación industrial y la investigación en seguridad y defensa. Se puede decir que el Estado es directa o indirectamente el único financiador de estos programas. En las últimas décadas quedaron sujetos a los altibajos antes mencionados. Pero además, respecto a esta actividad, jamás se han fijado ni respetado prioridades verdaderas.

7. La fortaleza relativa de las empresas de cada país en materia de: *a)* capacidad en diseño de productos y procesos de producción; *b)* en gerencia; *c)* en la habilidad para dar asistencia a sus clientes; *d)* vinculaciones con mercados aguas arriba y aguas abajo; *e)* alta propensión a la inversión; *f)* exposición a una fuerte competencia, y *g)* fuertes vinculaciones con proveedores nacionales.

Resumo la experiencia venezolana de la siguiente manera:

*a)* En el sector petrolero petroquímico y químico, en general, en la industria de procesos, y en la industria de bienes de capital para la industria de procesos, Venezuela tiene una capacidad de diseño y una experiencia de aprendizaje interesante.

*b)* En los sectores antes mencionados la gerencia alta y media es de una relativa modernidad y alta formación, pero, como se ha seña-

lado, están anclados en un rezago organizacional.<sup>15</sup> Ello en la medida en que las técnicas modernas de organización no van más allá de los cursos a la alta gerencia y una jerga de uso común sobre *calidad total*, *cero inventario*, *teoría Z*, etcétera, pero dentro de estructuras de jerarquía muy verticales y rígidas.<sup>16</sup>

c) Una de las ventajas de una economía pequeña es que hay mucha proximidad entre cliente y proveedor. En algunos sectores, particularmente en los antes mencionados, los servicios de asistencia técnica al cliente son la clave que ha permitido a los empresarios mantenerse competitivos, al menos en la defensa de sus mercados locales.

d) Si bien lo anterior podría sugerir una buena integración entre mercados aguas arriba y aguas abajo, la falta de política explícita de integración de cadenas productivas en un país con mercados muy pequeños ha impedido la potenciación de la industria proveedora de bienes de capital para la industria de procesos. No obstante ésta es mejor que la que tienen otros países más grandes y de mayor tradición en América Latina.

e) La propensión a invertir es baja, particularmente en el sector privado. En los últimos 15 o 20 años se ha hecho dramáticamente baja, con el agravante de que el Estado, que ha absorbido casi todo el peso de la prolongada crisis, incluyendo la deuda externa privada, ahora carece de la fuerza para destinar importantes recursos a la inversión. No obstante sigue siendo, como un todo —petróleo incluido—, el factor central de la inversión.

f) Con la apertura económica de 1989 se inició el intento más consistente de exponer a la industria nacional a una competencia internacional. No obstante, como el mercado es muy pequeño y los factores culturales son muy fuertes, la competencia sigue siendo escasa. Con la apertura los productores nacionales cerraron líneas de producción y se convirtieron en importadores únicos de los productos que antes fabricaban. El nivel de monopolización y oligopolización de todos o casi todos los mercados es muy alto.

g) No obstante los esfuerzos que se hicieron por años, a partir de la política de sustituir importaciones, y la integración de esos prin-

---

<sup>15</sup> G. Darwich (1995).

<sup>16</sup> C. Iranzo (1995).

cipios en una cultura que se expresó en importantes actividades de adaptación, modificaciones, y rediseño de productos y procesos, para adaptarlos a materias primas e insumos nacionales, el nivel de dependencia de los insumos importados básicos sigue siendo extremadamente alta, como consecuencia de la exagerada diversificación de la producción y la desvinculación de la política industrial de la política petrolera.

8. Sistemas de educación y entrenamiento muy fuertes que proveen a las empresas de un flujo continuo de personal con los conocimientos y habilidades requeridas. Lamentablemente Venezuela no ha podido superar la etapa de la masificación de la educación y en los últimos años el deterioro de la calidad ha llegado a niveles dramáticos. La primera queja de los empresarios es la falta de personal calificado.

9. Un paquete de política fiscal, monetaria y comercial que estimule y haga atractivas las exportaciones para las empresas. Ya señalamos los saltos pendulares de la política industrial de un absoluto proteccionismo a una inhibición casi total en la acción del Estado. En el proceso de apertura iniciada en 1989, con relación a los asuntos fiscal, monetario y comercial, sólo se consideró el último, con el agravante de que se impulsó sin una modernización del sistema financiero. En la tradición latinoamericana, el sistema bancario está muy alejado de los criterios de intermediarios financieros para la inversión productiva.

10. La disponibilidad de habilidades, tecnología y gerencia sofisticada como una clave para competir en mercados de alta tecnología, pero también para otros sectores. Salvo en la industria petrolera, el resto de la industria, con honrosas excepciones, es pequeña y muy atrasada. Sobre todo, carece de un hábito para recabar, procesar y producir información confiable: la habilidad básica de toda gerencia sofisticada.

11. Cultura nacional, cultura empresarial y competitividad. El otro trabajo que deseamos considerar es *La ventaja competitiva de las naciones*.<sup>17</sup> Las limitaciones de espacio nos obligan a ser más breves en su tratamiento. Además, los elementos que apuntan hacia la comparación entre países son más reducidos que los adelantados

<sup>17</sup> M. Porter (1991).

por Nelson y Rosenberg. La explicación de este hecho es precisamente la particularidad que queremos destacar en esta parte de la exposición.

La motivación básica de Porter es similar a la de Nelson y Rosenberg. Se trata de responder a las inquietudes de escritores, compañías y gobiernos que se preguntan acerca de la razón por la que algunas colectividades sociales, instituciones económicas y naciones avanzan y prosperan. No obstante Porter reafirma su vocación hacia la preocupación por las empresas y al enfoque sectorial de su trabajo y señala que llegó “de forma algo renuente”, pero con gran convencimiento, a la atención de los asuntos de las naciones y a considerar “... el papel estelar que juega ese entorno nacional en el éxito competitivo de las empresas”.<sup>18</sup>

A diferencia del texto de Nelson y Rosenberg, en Porter hay un postulado teórico que se supone acabado, producto de los desarrollos de su autor en *Competitive Strategy en 1980*, *Competitive Advantage en 1985* y *Competition in Global Industries en 1986*. En todos ellos se tratan lo que llama “principios de la estrategia competitiva en sectores específicos”. Pero incorpora explícitamente elementos de los campos de economía, innovación tecnológica, economía industrial, desarrollo económico, geografía económica, ciencia política y sociología industrial.

Entre los aspectos más relevantes encontramos los siguientes:

1. Los países sobre los cuales se construye el estudio son: Alemania, Estados Unidos, Reino Unido, Japón, Italia, Suiza, Suecia y Corea, con lo que incluye varios de los ya considerados por Nelson y Rosenberg. También como ellos, Porter hace énfasis en un enfoque histórico de cada país, prestando particular atención a la evolución de cada uno después de la segunda guerra mundial. Ese corte histórico, desde nuestro punto de vista, impide ver los procesos culturales que se van dando en un país, los que indudablemente se expanden en un periodo mucho mayor.

Por ejemplo, en el análisis que hace Porter sobre los “sectores conexos y de apoyo” en Japón, queda fuera la tradición militarista de ese país, la que llegó a su fin, al menos por ahora, con Hiroshima y Nagasaki. Probablemente ello explica la sorprendente omisión del

---

<sup>18</sup> Porter (1991:10-13).

sector automotriz cuando se consideran los “orígenes de los sectores japoneses de más éxito”.<sup>19</sup> Este éxito se origina, entre otras cosas, en los esfuerzos de mecanización del ejército japonés desde la revolución Meiji, luego la motorización a finales de siglo pasado y, finalmente, la construcción de una poderosa fuerza naval y de aviación en este siglo. Éstas son conocidas evidencias acerca del papel que puede jugar la política de seguridad y defensa en el desarrollo de las redes de innovación-producción, aspecto puesto a un lado en la mayoría de los países de América Latina; ciertamente así ha sido en Venezuela.

2. Como la teoría se centra en el análisis de sectores específicos, cuando se comparan países se identifica la combinación peculiar de sectores más desarrollados en cada uno y, en particular, los de mayor éxito. Este esquema es de gran relevancia para nuestro análisis, pues argumenta con gran claridad y profusión de evidencias sobre el papel que cumple la identificación de prioridades a partir de la dotación de recursos naturales de cada país, y de cómo se desarrolla la sinergia en favor de unos pocos sectores verdaderamente competitivos. En Venezuela, como indicamos, se ha intentado competir con todos los sectores excluyendo el que nos indica la dotación natural de recursos.

Porter demuestra cómo en cada país hay sorprendentes interconexiones entre los sectores con mayor éxito internacional. Como es obvio el elemento básico de agrupación son los datos sobre exportación de cada sector. Porter además indica que la disponibilidad de datos más desagregados seguramente indicaría interconexiones más claras entre los sectores de maquinarias, insumos y usuarios finales de cada nación, ya que los dos primeros tienden a presentarse muy agregados.

El análisis de esos datos en el tiempo le permite a Porter evaluar hasta qué punto un país determinado se está especializando o perfeccionando en algún sector o no, y si, a su modo de ver, lo está haciendo de un modo correcto. Ésta es la clave de la estrategia competitiva de una nación, según la ve Porter.

En el caso venezolano, el obstáculo más importante para adelantar una estrategia de ese orden, y como consecuencia, integrar ade-

<sup>19</sup> Porter (1991), tabla 8-2, p. 518.

cuadramente una red innovación-producción, es la prédica de una élite que ha sido incapaz de explotar eficientemente una dotación natural de recursos y lo justifica considerando "...la situación de despilfarro de la riqueza petrolera como algo engendrado por la naturaleza misma de esa riqueza".<sup>20</sup>

Este tipo de imágenes<sup>21</sup> ha servido de base a la política de desarrollo de la agricultura a expensas del petróleo, y también impulsó el esquema *cepalista* de sustitución de importaciones y de diversificación de la economía para romper con la supuestamente maligna dependencia del "excremento del diablo". Finalmente proporcionó una base cultural a la idea copiada de las propuestas del *Tatcherism* y de la *Regonomics* del *No Picking Winners*: no seleccionar ganadores, pues de ello se ocuparía el mercado. En otras palabras, cuando se pusieron de moda los esquemas de apertura económica, cambió el precepto sustitutivo por el de promoción de exportaciones, pero se dejó intacto el criterio de la diversificación y el de desarrollo capitalista al margen de la valorización o industrialización de nuestra dotación natural de recursos. No es casual, pues, que Carlos Andrés Pérez haya presidido el gobierno que llevó al extremo la política de sustitución de importaciones entre 1974 y 1979, y luego puso en práctica uno de los programas más radicales de liberalización adelantado en país alguno, al menos en lo que a naciones bajo régimen democrático se refiere.

Es decir, en el periodo 1974-1979, el V Plan de Pérez-Gumersindo R. se aferró a la metáfora que ha dictado sembrar —en realidad se podría leer "enterrar"— petróleo, con la idea de "cosechar" fábricas de automóviles y tractores, plantas siderúrgicas y de aluminio, hilados y textiles, neveras, lavadoras y televisores, muebles y computa-

<sup>20</sup> "La nacionalización petrolera y el futuro de Venezuela", entrevista al doctor Juan Pablo Pérez Alfonso, Caracas, abril de 1975, realizada por Pedro Duno, CEDIPLAN-CENDES (88-D-16518).

<sup>21</sup> "... las imágenes de una cultura: excremento del diablo en sus peores épocas, cuerno de la abundancia para los optimistas. Negro señuelo, espejismo de riqueza efímera [...] En ocasiones, humanizándolo, se lo define como un gigante con pies de barro, o como un sujeto con capacidad para provocar las más variadas desgracias: puede corromper a los individuos, y según algunos, no sembrarlo provocó la destrucción de la agricultura, la dependencia económica, y la pérdida definitiva de la moral y buenas costumbres del país. Entre tanta abundancia metafórica, los laureles del absurdo lo obtienen quienes afirman que poseerlo es, definitivamente, ser más pobres cada día." Pérez Schael, M. (1993:9).

dores, máquinas y trenes. A partir de 1989, el “paquete de ajustes estructurales” de Pérez-M. Rodríguez, se propuso obtener bancos, compañías de seguro y bolsa de valores a partir del petróleo.

## **Conclusiones y recomendaciones**

1. Las posibilidades de desarrollo productivo de un país requieren un diálogo permanente y fructífero entre los aspectos culturales de un contexto favorecedor y la cultura y capacidades de las empresas. En el corto espacio disponible, creemos haber explicado las características particulares de ese proceso en Venezuela, y con ello creemos haber contribuido a la mejor comprensión de las condiciones de subdesarrollo y crisis en la cual se mueve este país. Consecuentemente, esos elementos explican también la ausencia de un sistema estructurado y eficiente de innovación-producción.

2. Hasta que no se pongan en sintonía estos dos factores, las empresas no encontrarán un lugar propicio en Venezuela para desarrollar estrategias a largo plazo en materia de innovación, y tampoco crecerán sustancialmente hacia los mercados internacionales. Sólo en ese momento encontrarán las condiciones para desarrollar capacidades propias de investigación y desarrollo fuertes y competitivas. Y, sólo entonces veremos crecer de manera significativa los vínculos de variado signo con las universidades y centros de investigación nacional.

3. Las acciones de política deben dirigirse al desarrollo de la oferta y la demanda de tecnología local. Ello se logra, por una parte, impulsando la creación y fortalecimiento de capacidades de I&D en las empresas, y, por la otra, fortaleciendo la capacidad de producción y servicio de las universidades. Con el tiempo y un ambiente más propicio, si éste alguna vez surge, se lograría el tan ansiado matrimonio entre académicos y empresarios.

4. No se debe continuar inyectando dinero en la creación, desarrollo y mantenimiento de instituciones especializadas, instrumentos y programas independientes, cuyo objetivo fundamental o único sea la intermediación entre la investigación y la producción, entre la universidad y la empresa. Esas instancias tienen sentido sólo si dependen de centros de investigación, universidades o empresas espe-

cíficas, y no tienen como propósito único la vinculación. Así concebidas contribuyen a que los investigadores académicos que tengan vocación y se ubiquen en campos del conocimiento relacionados directamente con los problemas de la producción y los servicios, encuentren un espacio adecuado para el desarrollo de sus capacidades y una legitimación de su actividad, pues las estructuras tradicionales de las universidades se la niegan.

*Caracas, agosto de 1995.*



BIBLIOGRAFÍA

- ARCHIBUGI, D. y J. MICHIE (1995). "The globalisation of technology: New Taxonomy", en *Cambridge Journal of Economic*, 18, 121-140.
- DARWICH, G. (1995). "Prácticas de gestión de personal: la modernización anclada en el rezago organizacional", en A. Pirela, *Cultura empresarial en Venezuela: la industria química y petroquímica*, Fundación Polar/CENDES (en prensa).
- HUMBERT, M., "The Globalization of Technology", ponencia presentada en el Seminario-Taller Internacional sobre Inversión Directa Extranjera en la Industria Química y Petroquímica de América Latina, organizado por A. Pirela, Puerto Ordaz, Venezuela: CENDES (mimeo).
- IRANZO, C., (1995). "Cambios en la organización del trabajo", en A. Pirela, *Cultura empresarial en Venezuela: la industria química y petroquímica*, Fundación Polar/CENDES (en prensa).
- NELSON, R. y N. ROSENBERG (1993). *National Innovation Systems*, Nueva York: Oxford University Press.
- PÉREZ, C. y L. SOETE (1988). "Catching up in Technology: Entry Barriers and Windows of Opportunities", en G. Dosi (ed.), *Technical Change and economic theory*, Londres: IFIAS-MERIT.
- PÉREZ DE MAZA, T. (1995). *El rol de las empresas universitarias en el proceso de vinculación universidad-industria: un estudio de caso: PROSERVAFICA-UCV*, Caracas: Universidad José María Vargas. Arnoldo Pirela Tutor.
- PÉREZ SCHAEEL, M. (1993). *Petróleo, cultura y poder en Venezuela*, Caracas: Monte Ávila Editores.
- PIRELA, A. (1985). *La microelectrónica en Venezuela, ¿una posibilidad de desarrollo tecnológico?* Proyecto Prospectiva Tecnológica para América Latina, Textos para Discusión, Caracas: CENDES\UCV, No. 07. Edición patrocinada por la Universidad de las Naciones Unidas y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID).
- PIRELA, A. (1993). "Universidad productiva e investigación y desarrollo en la empresa: las caras de una estrategia competitiva en Venezuela", en E. Plonski (ed.), *Vinculaciones universidad empresa en Iberoamérica*, Universidad de São Paulo-CYTED-D. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo.
- PIRELA, A. et al. (1993). "Technological Learning and Entrepreneurial

Behaviour: A Taxonomy of the Chemical Industry in Venezuela”, en *Research Policy*, 22:431-453.

PIRELA, A., R. ARVANITIS, R. RENGIFO (1991). “Vinculaciones universidad-empresa en Venezuela: Fábula de amores platónicos y cicerones”, en *Acta Científica Venezolana*, vol. 42, No. 5, Caracas, Venezuela.

PORTER, M. (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*, Barcelona: Plaza & Janés Editores.