

LAS UNIVERSIDADES Y LA INVESTIGACION CIENTIFICA EN VENEZUELA

Julio E. Pérez.*

RESUMEN

Se analizan las posibilidades de desarrollo de la investigación en ciencia y tecnología en Venezuela. Se señala el escaso interés que tanto el Estado como el sector productivo han prestado a su crecimiento. Se indican las principales características de la investigación científica y tecnológica venezolana, la inversión y la productividad del sector. Para el futuro de la investigación, se plantea la necesidad de tener políticas de desarrollo en ciencia y tecnología a nivel nacional y regional, que incluya entre otros a la formación de recursos humanos de alto nivel y la necesidad de incentivar a los docentes universitarios a investigar e intentar así estrechar la enorme brecha de solamente un 10% de docentes que investigan. También se analiza la necesaria aproximación con el sector productivo, a través de Fundaciones o de Parques Tecnológicos. Por último se plantean las condiciones necesarias para el progreso de la Ciencia y la Tecnología en Venezuela.

PALABRAS CLAVES: ciencia, tecnología, investigación, desarrollo.

ABSTRACT

The possibilities for the development of research in science and technology in Venezuela are analyzed, including the lack of interest of the State and the productive sector towards scientific and technological research, that has lowered their development. The investment and the productivity are discussed with a focus on the necessity of having national and regional

development policies that include among others, the training of human resources of high quality, the incentivator of university lectures to do research trying to reduce the gap of about 10% of university lectures that do research. Besides, the need to approximate to the productive sector, using foundations or technological parks is analyzed. Finally, some basic and essential conditions for the development of science and technology in Venezuela are given.

KEY WORDS: science, technology, research, development.

INTRODUCCION

La actividad científica en nuestro país ha estado, está y posiblemente estará, motivada por el interés de los investigadores académicos y en un grado ínfimo por demandas del sector productivo el cual se apoya en ciencia y tecnología importadas, en un grado aún mayor que en el pasado. El desarrollo económico en Venezuela, en grave crisis actualmente, no ha demandado nunca, tampoco ahora, de una actividad científica tecnológica nacional. Por otra parte el Estado le ha dado una escasa importancia, lo cual ha quedado una vez más probado cuando en 1990 se presentó al Congreso Nacional el VII Plan de la Nación, el llamado "Gran Viraje". Un plan de reorientación económica que permitiría a la industria venezolana competir internacionalmente y que pensamos se basaría en la investigación nacional. Nada más falso. La importancia señalada en el documento para el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología nacional es mínima y no pasa de un buen deseo de alcanzar el 2% de PIB señalado por la UNESCO para estas actividades.

Sumado a lo anterior, y ante la grave crisis económica que sufre Venezuela, se señala la necesidad que los investigadores universitarios se ocupen de la solución de los problemas que afectan al país; argumento que ha obligado a muchos excelentes investigadores básicos a dedicarse a la investigación aplicada y a la prestación de servicios. Como bien lo señala Yero (1991a), estas

*Instituto Oceanográfico de Venezuela. Universidad de Oriente. Cumaná - Venezuela.

posiciones desconocen la producción científica venezolana, en la cual predominan temas vinculados a problemas del desarrollo nacional.

Lo expresado puede conducir a pensar que la desaparición del sector ciencia y tecnología no representaría un problema grave. Valdría la pena entonces preguntarse, si es posible la existencia de la investigación científica y tecnológica en un país en franco deterioro económico, social y político. La respuesta debe ser SI, al igual que debe ser SI la existencia de la Educación, la Cultura y la Salud.

¿PARA QUE HACER CIENCIA? ¿PARA QUE INVESTIGAR?

Es la investigación la que proporciona los conocimientos necesarios para la enseñanza activa. El proceso educativo debe estimular el pensamiento crítico en los alumnos, la independencia de criterio y la creatividad. Como señalaba De Venanzi (1987), "todas estas características de una enseñanza activa, pueden hacerse presentes a través del cultivo de la investigación científica. El docente investigador es capaz de transmitir conocimientos originales generados por él, pero además en campos relacionados. Rara vez este profesor es autoritario y cree saberlo todo y nunca equivocarse, rara vez obliga al alumno a seguir al pie de la letra un determinado texto; en oposición al profesor que no investiga y tiende a practicar una docencia estática, basada en un libro, que repite año tras año, o en unos apuntes nunca renovados".

Agreguemos que sólo mediante la investigación se podrán formar los recursos humanos de alta calidad, tan necesitados.

Por supuesto debe realizarse investigación en las universidades para la generación de conocimientos aplicados, con la finalidad de que la actividad innovadora se traduzca en beneficio para el aparato productivo.

Pero, quisiera insistir en la importancia de hacer Ciencia, con un ejemplo. El Proyecto Genoma, uno de los más ambiciosos emprendidos por el hombre. Es imposible para Venezuela participar activamente, pero tampoco debemos ignorarlo, especialmente por existir en el país poblaciones indígenas, genéticamente únicas, que pudieran aportar muestras útiles en el avance del Proyecto. Necesitamos por lo tanto, tener gente preparada que puedan delinear los controles apropiados para este tipo de investigaciones y los beneficios posibles que

obtendrían esas poblaciones y el país, de lograr avances. Es importante resaltar que esto es un problema a nivel mundial (Marshall, 1996). Debemos recordar que los logros prácticos y posibilidades económicas del Proyecto Genoma serán inmensos; quien domine estos conocimientos dominará el mercado del diagnóstico y del tratamiento. ¿Podemos ignorar el Proyecto?

En el mundo moderno, donde el verdadero ejercicio de la libertad y la soberanía está en el conocimiento, la desaparición de una ciencia y tecnología propias, contribuirá a un empobrecimiento de nuestras posibilidades como sociedad, de consecuencias insospechadas y a una mayor dependencia de los países desarrollados.

Lo expresado indica claramente la necesidad de hacer ciencia en Venezuela

ALGO DE LA HISTORIA

En Venezuela la investigación científica se inició a partir de 1936 (De Venanzi, 1987), con científicos como Rafael Rangel, Adolfo Ernst, Juan Manuel Cajigal, Enrique Tejera, Luis Daniel Beauperthuy y Arnoldo Gabaldón, entre otros. Sin embargo, si bien, en algunos casos prestaban servicios docentes a la Universidad, no efectuaban sus tareas de investigación en el ámbito universitario. La llegada al país de investigadores extranjeros, como Augusto Pi Suñer, Rudolf Jaffé y Martín Mayer, contribuyó al desarrollo de la investigación en la Universidad.

Pero es a partir de la reforma universitaria de 1958, con la promulgación de la Ley de Universidades en 1959, cuando se institucionaliza la investigación, como parte fundamental de la Universidad. En dicha ley se establece la figura del Profesor a Dedicación Exclusiva y a Tiempo Completo para docencia e investigación, factor indispensable para el desarrollo del trabajo científico. Además se dotaron laboratorios y bibliotecas y se implementó un programa activo de formación de investigadores en instituciones acreditadas del exterior. Se creó la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela, los Consejos de Desarrollo Científico y Humanístico, el Centro de Biología Experimental, el Instituto Tecnológico de la Facultad de Ingeniería, entre otras dependencias destinadas a la investigación. También se fundó la Universidad de Oriente, la que se organizó alrededor del Instituto Oceanográfico y de cursos de ciencias básicas en Cumaná.

La investigación formal se fortalece en las Universidades en 1983, cuando por iniciativa de los Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico (CDCHT) y equivalentes, el Consejo Nacional de Universidades (CNU) decidió que éstas deben invertir el 1,5% de su presupuesto para actividades de investigación, el 0.75% para actividades de Postgrado y el 0.75% para la dotación de bibliotecas. Posteriormente, estas cifras fueron duplicadas (3%-1,5%-1,5%) a solicitud nuevamente de los CDCHT y rigen en la actualidad.

INVERSION vs PRODUCTIVIDAD

En los actuales momentos, a nivel nacional, los recursos financieros que el CNU aporta para labores de investigación en las Universidades, además del 3% anteriormente señalado, depende del número de investigadores calificados en el Programa de Promoción del Investigador (PPI). Este Programa, instituido por CONICIT en 1990, a solicitud de la propia comunidad científica, mide la productividad científica venezolana y su impacto, en término de trabajos publicados en las revistas especializadas de mayor uso internacional.

Los resultados de la primera convocatoria del PPI en 1990, revelaron que existían 747 investigadores activos, mucho menos de lo que se pensaba, y de lo que recomienda la UNESCO: un investigador por cada 1000 habitantes (tenemos 1 por cada 20.000). Además de esta escuálida cifra, menos del 15%, eran los "candidatos" a investigadores, la generación de relevo. Para 1995 la situación ha mejorado ligeramente, de los 1235 investigadores un 20% son candidatos. Lo curioso es la producción, los 1235 investigadores produjeron ese mismo año solamente 650 publicaciones indizadas en el Institute for Scientific Information (ISI).

Si se emplean criterios menos estrictos, como los de la Universidad de Oriente, donde se considera investigador activo a aquel que en los dos últimos años haya publicado los resultados de una investigación, el número alcanzaría posiblemente a unos tres mil investigadores, cifra señalado en algunos foros y seminarios (Machado-Allison, 1995). En la Universidad de Oriente tenemos 25 PPI, cifra que asciende a unos 150 investigadores, si empleamos nuestros criterios de investigador activo.

Con relación al financiamiento de las actividades científicas y tecnológicas, la UNESCO sugiere como mínimo un 2% del PIB, cifra que no presenta ningún país latinoamericano; los porcentajes mayores lo alcanzan Brasil y Costa Rica, con un 0,89% (Ayala, 1995). Para

Venezuela es de 0,43%, unos 36 mil millones de bolívares. Si aceptamos el número de investigadores PPI corresponderían 34 millones a cada uno, y si lo ampliamos a 3000 sería de unos 12 millones. Este razonamiento conduce necesariamente a preguntarnos en qué se invierten los fondos asignados al sector. Un análisis muy simple nos señalaría que, o no se está dando el 0,43%, o se está distribuyendo muy mal. La situación es preocupante y se hace necesario un estudio sobre el gasto en C y T en el país, para mejorar el empleo de estos fondos.

Sin embargo, debemos señalar que con recursos más bien modestos, las Universidades e Instituciones Científicas Públicas, aportan un porcentaje mayor del 95% de los productos de investigación (publicaciones y patentes) en el modesto esfuerzo financiero que se realiza en Venezuela (Urbina, 1992). Las Universidades Privadas y las Empresas, han demostrado muy poco interés por las actividades de investigación, en contraste con lo que sucede en los países desarrollados capitalistas, donde las empresas privadas realizan grandes inversiones traducidas en publicaciones y especialmente en patentes.

CARACTERISTICAS DE LA INVESTIGACION UNIVERSITARIA

Las principales características de la investigación universitaria, pueden resumirse, según Yero (1991b), así:

- 1) La actividad de investigación es "voluntaria y complementaria a las labores de docencia". El profesor para ascender en el escalafón debe presentar un trabajo de ascenso, pero esto no significa su dedicación a la investigación sostenida durante los períodos entre los ascensos.
- 2) En general no existe una estructura académica y administrativa que apoye la actividad de investigación, existiendo elementos estructurales dispersos de diferentes categorías.
- 3) En la mayoría de los casos, la investigación se desarrolla en base a la iniciativa de los investigadores y no a programas institucionales.

Estas características nacieron en las décadas de los años 60 y 70 bajo condiciones de abundancia, con buenas remuneraciones; equipos e infraestructura física adecuados, acceso a información científica actualizada, atractivas becas de estudio de postgrados en los mejores centros de enseñanza del mundo y a visitas de investigadores de

altísimo nivel. Lo indicado favoreció el desarrollo de la C y T en que la investigación alcanzó logros muy importantes.

El desastre financiero nacional por la deuda externa a partir de 1983, promovió una etapa donde se comenzó a hablar de ciencia útil, y se fortaleció el discurso de los políticos sobre "la necesidad de un gran impulso a la ciencia y la tecnología para poder salir de la crisis", donde ciencia legítima debe ser ciencia útil en el corto plazo, y tecnología se tornó equivalente a innovaciones para los procesos productivos (Yero, 1991a). El nuevo énfasis de la política científica y tecnológica en la década de los años 90 está en la tecnología en lugar de la ciencia.

Esta nueva etapa exige una investigación "rentable y competitiva", en condiciones de relativa escasez financiera y con nuevas modalidades de financiamiento nacionales, extranjeras e internacionales (Yero, 1991a).

Responder a las exigencias de las reglas del juego de esta nueva etapa parece muy difícil, de no cambiar las características de crecimiento espontáneo de las actividades de investigación. De ahí posiblemente el interés en la gerencia, en una gestión eficiente de las actividades de investigación científica para la década de los noventa, que habían sido consideradas más bien un estorbo burocrático en la etapa anterior.

EL FUTURO DE LA INVESTIGACION - LAS UNIVERSIDADES

Del análisis realizado podemos señalar que el futuro de la actividad científico-tecnológica en Venezuela, depende casi exclusivamente de lo que se realice en las Universidades e Institutos de Investigación Públicos. La bondad de esa investigación dependerá a su vez de la formación de las generaciones de relevo.

Una de las conclusiones más importantes del V Seminario "La investigación en las Universidades del país" (CDCHT, 1995), fue la imperiosa necesidad de tener una Ley de Ciencia y Tecnología, para darle un soporte jurídico al sector, y así orientar una política de desarrollo en que participen los organismos planificadores de la actividad, CONICIT, CDCHT, y los ejecutores, principalmente las universidades e institutos de investigación públicos.

La ausencia de estas políticas en la actividad científica, ha impedido el crecimiento de la ciencia y la tecnología en Venezuela, que bajo las actuales dificulta-

des económicas, puede ser un aditivo para la desaparición definitiva de esta actividad en el ámbito universitario, si la unimos a la jubilación de una buena parte de los investigadores de más prestigio en el país y al evidente deterioro de la infraestructura, de los servicios y equipos de las universidades.

Se hace necesario tener una política científica, tecnológica, social y humanística nacional a mediano y largo plazo, que sirva como marco de referencia a las instituciones para la formulación de planes a corto plazo. Algo de esto se plantea en el III Plan de C y T, pero se trata solamente de títulos de áreas en donde se debe investigar. Algo similar ocurre con los planes estratégicos del CONICIT. Es necesario ir un poco más al detalle, hacia planes para orientar las inversiones. Es deseable, además reforzar el concepto de regionalización, desarrollando los proyectos regionales-estadales que tengan impacto en la región. Esto debe planificarse con las Gobernaciones, Asambleas Legislativas, Concejos Municipales, Cámaras de Comercio, de la Pequeña y Mediana Industria y otras instancias regionales.

Por otra parte, las Universidades deberán fortalecer y crear políticas de desarrollo de la investigación. Como parte fundamental de estas políticas, la formación de personal de investigación, evitando lo ocurrido en el pasado en que la gran mayoría de las becas fueron otorgadas en base a solicitudes individuales y no respondieron a ningún plan de formación de recursos humanos para la investigación a nivel institucional. Debe existir una planificación de acuerdo a las áreas prioritarias a fijar, y en función de los grupos o equipos de trabajo, los cuales deben fomentarse.

En la formación de personal, se debe considerar una recomendación hecha por los CDCHT (1995), sobre la conveniencia de incrementar la movilidad de los investigadores, especialmente jóvenes que puedan trasladarse hacia otras universidades para trabajar con investigadores de alto nivel. Además es necesario fomentar la colaboración entre grupos que trabajen en áreas similares de conocimiento a fin de utilizar mejor los recursos de los cuales se dispone.

Se deben promover las actividades de investigación en el personal docente de las universidades (aproximadamente unos 30.000) para disminuir la brecha que existe con el número de investigadores de 1.235 a 3.000. Para esto deben existir incentivos, como las asistencias a Congresos y Premios a los investigadores, también se debe tener en las universidades una estructura de apoyo a la investigación que garantice además su vinculación

con la actividad docente, particularmente a nivel de postgrado. Es necesario ofrecer las condiciones mínimas para realizar estas actividades: sistemas de información adecuados, buenas bibliotecas de investigación, agilidad en la adquisición de equipos.

Una pregunta interesante y necesaria, para analizar el futuro de la investigación es ¿Que investigar?. Recientemente en un Seminario sobre la investigación en las universidades del país, un destacado investigador de la Universidad Simón Bolívar (Scharifker, 1995), se hacía esta pregunta y afirmaba: "todo, incluyendo lo que a primera vista no tenga una utilidad inmediata. Uno no sabe si lo inútil se transformará en algo útil". Hace algunos años escribí un artículo (Pérez, 1978), en el que analizaba la importancia de la ciencia básica, tan combatida por personas que desconocen su valor, y relataba un trabajo destinado a conocer el rol de la investigación básica en el desarrollo de las Ciencias Biomédicas, particularmente en el campo de las enfermedades cardiovasculares y pulmonares. En el estudio en cuestión se consultaron 166 especialistas los cuales escogieron los 10 avances médicos más importantes que han salvado o prolongado la vida de pacientes: la cirugía a corazón abierto, el tratamiento de la hipertensión, los marcadores de paso, los diuréticos orales, las nuevas pruebas de diagnóstico, entre otros. Posteriormente se analizaron más de 6000 artículos científicos relacionados con estos avances, de los cuales se seleccionaron 663 "artículos claves" para el desarrollo de uno o más de estos 10 avances; de esos, 541 o el 81,6% describían investigación básica.

En las Universidades, si bien es cierto que debe existir una investigación como generadora de conocimientos, para crear una cultura científica que favorezca la búsqueda de la verdad, no es menos cierto que se hace necesario seleccionar áreas en base a la capacidad instalada, al material humano, a las tendencias mundiales y a una posible relación con los problemas de interés nacional. Esta selección de áreas debe además estar en concordancia con una política científica y tecnológica del país.

El matrimonio empresa - universidad se ha constituido en el objetivo a lograr para obtener el ansiado vínculo con el sector productivo. Pero, deberíamos preguntarnos si la colaboración entre la investigación universitaria y las empresas productoras de bienes y servicios es posible, si éstas últimas no tienen una capacidad propia de investigación; que permita integrar los resultados de la investigación producida en las universidades. Este matrimonio a la fuerza muchas veces ha estimulado y legitimado un crecimiento desorganizado de la investi-

gación con muchos esfuerzos repetitivos e irrelevantes. Además es importante llamar la atención sobre la creencia de que realizar investigación aplicada en las universidades permitirá automáticamente a la industria sustituir las importaciones. Por otra parte, el reducido número de investigadores venezolanos, no puede por sus limitaciones en recursos materiales y por tener un objetivo diferente, cubrir el desarrollo tecnológico que necesita de enormes inversiones de recursos económicos.

En todo caso el vínculo con el sector productivo se orienta por dos vías:

- 1.- por la creación de parques tecnológicos (PT), o
- 2.- mediante el establecimiento de fundaciones.

En el caso de los PT, para su instalación deben existir tres condiciones (Castillo, E. com. pers.): a) La Universidad debe tener programas o líneas de investigación consolidadas, y resultados de investigación de punta en ciertas áreas del conocimiento de interés para el sector productivo, condición que generalmente se da en las universidades. b) Debe existir motivación en el sector productivo para la búsqueda de las soluciones tecnológicas en las universidades; condición que no existe. El sector productivo no acostumbra a utilizar los servicios de las universidades y no cree en ellas. c) Que exista un sector financiero dispuesto a invertir a riesgo, condición que tampoco se da en el país.

El caso más avanzado de la segunda vía, es la Fundación de la Universidad Central de Venezuela. Su creación se basó en el aprovechamiento de la infraestructura física de la UCV (laboratorios fundamentalmente). Esta Fundación ha creado varias empresas que trabajan con personalidad jurídica propia, están conformadas por asambleas de socios con su respectivo directorio, y tratan directamente con las industrias que demandan transferencia de tecnología, servicios, asesorías (Castillo, E. com. pers.).

Por otra parte, otra experiencia a estudiar son las "oficinas de vinculación" entre empresas y universidades canadienses que han tenido éxito y se han convertido en indispensables para establecer las necesarias relaciones entre el mundo de los negocios y el académico (Fortín, 1966).

Señalemos para finalizar este análisis: el futuro de la investigación en Venezuela y en Latinoamérica en general, depende en forma crítica de la comprensión de los líderes políticos sobre la contribución de la Ciencia y la

el papel de la tecnología para el desarrollo económico y social es fácilmente visualizable, no se reconoce con la misma facilidad que los avances tecnológicos sólo pueden lograrse si existen ciertas condiciones que Costa (1995) señala: debe existir un compromiso de la industria para sustentar la investigación; es necesario una infraestructura de investigación en las universidades e institutos de investigación activas en investigación básica, para entrenar nuevos científicos y personal especializado; las industrias deben crear oportunidades de trabajo para los nuevos científicos en sus programas de investigación y desarrollo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Ayala, F.J. (1995). Science in Latin America. Science, 267: 826-827.

CDCHT. (1995). Conclusiones y recomendaciones. pp: 225-228. En: MEMORIAS DEL V SEMINARIO LA INVESTIGACION EN LAS UNIVERSIDADES DEL PAIS. Coro, Estado Falcón. AsoVAC. Núcleo CDCHT y equivalentes.

Costa da, L.N. (1995). Future of Science in Latin America. Science, 267: 827-828.

De Venanzi, F. (1987). Investigación y docencia en la Universidad. Acta Cient. Venezolana, 12: 221-225.

Fortin, J. L. 1996. Nuevas vías hacia la globalización de la investigación. Interciencia 21(2): 103-108.

Machado-Allison, A. (1995). Resultado de la Inversión en Ciencia y Tecnología a través de los CDCHT y equivalentes. pp 21-24. En: MEMORIAS DEL V SEMINARIO LA INVESTIGACION EN LAS UNIVERSIDADES DEL PAIS. Coro, Estado Falcón. AsoVAC. Núcleo CDCHT y equivalentes.

Marshall, E. 1996. Policy on DNA. Research troubles tissue bankers. Science, 271: 440

Pérez, J.E. (1978). Investigación básica y aplicada. Lagena, 41-42: 43-44.

Scharifker, B. (1995). La Investigación en el Sistema de Educación Superior del País. pp 54-61. En: MEMORIAS DEL V SEMINARIO LA INVESTIGACION EN LAS UNIVERSIDADES DEL PAIS. Coro, Estado Falcón. AsoVAC. Núcleo CDCHT y equivalentes.

Yero, L. (1991a). La gestión de la investigación científica en las universidades venezolanas. ¿Una nueva ilusión?. Acta Cient. Venezolana, 42: 107-116.

Yero, L. (1991b). La investigación científica en la UCV y la gestión de la investigación. Acta Cient. Venezolana, 42: 179-190.

Urbina, J. (1992). El futuro de la ciencia en Venezuela: el papel de las universidades. En: Cuadernos LAGOVEN: LA CIENCIA EN VENEZUELA: PASADO, PRESENTE Y FUTURO.