

## SOBRE EL DESARROLLO CIENTIFICO DE CHILE

por el prof. CINNA LOMNITZ

Director del Instituto de Geofísica y Sismología

### *Introducción*

Por supuesto que el investigador científico en Chile forma parte de una minoría dentro de otra minoría. No es nuestro propósito recurrir a cifras estadísticas, cuyo valor sería dudoso en cualquier caso. En todos los países la proporción de la población activa que se dedica a profesiones netamente intelectuales es siempre reducida; sin embargo, su influencia en la vida de la nación es tanto más decisiva cuanto más compleja sea la estructura política, económica y social. En el último decenio, la importancia de los adelantos tecnológicos han colocado a los trabajadores científicos en un plano de gran prestigio y participación activa en los asuntos públicos de los países más adelantados.

Es alarmante constatar, entonces, el escaso progreso que se advierte en las profesiones intelectuales en Chile. Pese al renombre del que suelen gozar los intelectuales chilenos en el extranjero, su importancia relativa ha menguado en los últimos años y su prestigio dentro del país es, sin duda, más bajo que el de sus colegas en países vecinos.

En un país cuya densidad de población es casi siempre inferior a un habitante por kilómetro cuadrado, cabe preguntarse qué posibilidades de supervivencia nacional nos brinda la década que se inicia, con sus rápidos cambios geopolíticos y sus enormes presiones económicas y de población. Desprovisto de potencial humano y de los recursos técnicos y científicos para imponerse en el mundo moderno, Chile corre el peligro de convertirse en el equivalente de aquellos saurios antediluvianos, con una gran barriga en su centro y con un cerebro que apenas alcanza para mantenerse despierto.

En su calidad de investigador científico de nuestra Universidad del Estado, el autor no ha podido sustraerse a la preocupación que embarga a la mejor parte de sus profesores y estudiantes frente al futuro de la investigación científica en Chile. Esta inquietud constituye, tal vez, poco mérito en sí misma, puesto que la Universidad nos emplea para pensar y el pensamiento no debe detenerse en las fronteras de la especialización. Por otra parte, de nada sirve el pensamiento si carece de expresión y de voluntad para convertirse en acción concreta.

La idea de este ensayo nació a raíz de múltiples conversaciones sostenidas con científicos de los países más diversos, reunidos en el reciente Congreso de Ciencias del Pacífico, efectuado en Honolulu. Muchas opiniones reproducidas en lo que sigue representan años de experiencia en países más adelantados que el nuestro. Ellas reflejan las mentalidades y las

circunstancias más variadas, y por ende, no constituyen necesariamente la opinión del autor. En nuestra época la ciencia se ha transformado en una comunidad estrecha de hombres e ideales, unidos por una multitud de lazos internacionales de gran sensibilidad. La posible defección de todo un continente en el frente del avance cultural y científico sería una catástrofe mundial de enormes proyecciones para toda la civilización. Es por eso que se advierte un interés creciente en el destino de América Latina, que hoy concentra la atención de numerosas mentes perspicaces en países otrora desligados de los nuestros.

Séame permitido expresar aquí mi agradecimiento especial a dos de mis interlocutores y amigos: al Dr. Frank Press, director del Laboratorio Sismológico en Pasadena y coordinador científico del programa "Alianza para el Progreso", y al Dr. E. I. Robertson, geofísico jefe del Departamento de Investigaciones Científicas e Industriales de Nueva Zelandia.

### *La ciencia en los países pequeños*

La ciencia moderna se caracteriza por una concentración de esfuerzos, simbolizada por los grandes laboratorios de Estados Unidos y Rusia. En la actual frontera del conocimiento, la exploración individual ha sido reemplazada por un ataque desplegado en grandes equipos humanos, secundados por una instrumentación especializada y un aparato administrativo sui generis. Esta nueva orientación implica recursos y métodos de organización radicalmente diferente de los tradicionales, en los que cada individuo solía trabajar esencialmente por su cuenta.

Desde luego, los más perjudicados en esta transformación fueron los países pequeños, cuyos escasos recursos humanos no les permiten, en general, llegar a establecer grupos científicos suficientemente poderosos. A su vez, el atraso científico de estos países contribuye a un atraso económico y social cada vez más perceptible en relación al rápido avance de los países industrializados. Algunos países pequeños se han percatado de este círculo vicioso y hoy se empeñan en romperlo mediante un desarrollo científico forzado. Esta decisión ha sido influenciada poderosamente por un reconocimiento del papel vital que representará la ciencia en la evolución de las sociedades en la década de 1960-1970. Es probable que los países desprovistos de científicos se vean reducidos en un futuro cercano al papel poco grato de espectadores pasivos en los sucesos mundiales. Insensiblemente, su propio devenir histórico se escapará de sus manos; indefensos frente a la expansión económica y política de naciones más avanzadas, sucumbirán, tarde o temprano, a su propia desmoralización o al impacto de la penetración cultural foránea.

En Chile al igual que en otros países de reducida población y de escaso desarrollo económico, el número de científicos es insignificante. Además, los escasos individuos preparados para asumir un papel en la ciencia moderna se hallan dispersos en diferentes centros o universidades, y aún dentro de una misma institución su contacto mutuo se ve obstaculizado por barreras administrativas anticuadas. A veces este aislamiento es insuperable y el individuo enclaustrado en su celda deja de existir como miembro de la comunidad científica nacional o internacional.

Mientras tanto, la actividad científica de las grandes potencias sigue progresando a un ritmo acelerado y va imponiendo una carga creciente de obligaciones de rutina que los países pequeños, por razones de necesidad y de prestigio, no pueden eludir. Las redes meteorológicas, radiotelefónicas y sismológicas, las comunicaciones aéreas, las estaciones de satéli-

tes, la exploración antártica y tantas otras empresas indispensables al funcionamiento y a la soberanía del país, reclaman un contingente cada vez más importante del escaso talento científico disponible. Para el alumno aventajado que surge en estos países, existen dos caminos eventuales: o se le encomienda una cantidad creciente de obligaciones de rutina o se le otorgan las facilidades máximas para especializarse en el desarrollo de sus aptitudes científicas. En ambos casos, el individuo sobresaliente suele perderse para el país, sea porque suba rápidamente a un cargo ejecutivo y se convierta en administrador de proyectos ideados en el extranjero, o que su capacidad científica adquirida no encuentre equivalente en el nivel local y lo obligue a buscar su carrera en países científicamente más avanzados.

### *Algunas soluciones*

Resulta obvio que el desarrollo científico de cualquier país en la década de 1960-1970 es de tal importancia, que debe constituir una preocupación primordial del Estado y no puede dejarse al azar de las inquietudes intelectuales que surjan espontáneamente en el ambiente universitario local. En todas las potencias industriales el desarrollo científico se promueve a través de diversos organismos especializados: academias de ciencias, consejos de investigación científica, fundaciones nacionales y similares.

En Chile no existe ningún organismo de este tipo. Más aun, el problema de la representación oficial de Chile ante los organismos científicos mundiales no se ha resuelto, en circunstancias que hasta los países nuevos del Africa se hacen representar, sea por su Academia de Ciencias o por su Universidad Nacional. Algunos colegas pensarán que tal atraso sería favorable para un desarrollo más libre y espontáneo de la investigación, y para la creación eventual de un organismo coordinador de alto nivel y prestigio cuando llegue el momento oportuno. Es cierto que la ciencia no se aviene con los controles burocráticos, sobre todo, cuando quienes los ejercen no poseen la visión nacional ni el talento administrativo necesarios. Tales recelos no son enteramente injustificados si se recuerda la tradicional indiferencia de anteriores Gobiernos frente al desarrollo intelectual de la nación. Sin embargo, también es preciso preguntarse si los mismos intelectuales, y los científicos en particular, han agotado todos los medios para hacer llegar sus opiniones hasta las esferas de gobierno. Un ejemplo de lo que puede hacerse para forzar el desarrollo científico en un pequeño país, es el de Nueva Zelandia. En esa nación la ciencia, tanto pura como aplicada, se concentra en un organismo llamado DSIR (Department of Scientific and Industrial Research), que es una entidad gubernamental de gran autonomía. Desde un principio se creyó conveniente separar el fomento de la investigación de las universidades, por razones de continuidad y estabilidad del trabajo. Actualmente el DSIR se encuentra concentrado en Wellington y sus alrededores, donde mantiene los laboratorios científicos más diversos, en los que científicos de todas las disciplinas trabajan juntos en la resolución de problemas teóricos y aplicados a la vez.

En Estados Unidos, por otra parte, se tiende a favorecer una asociación libre entre personal universitario y estatal de todas las instituciones bajo la égida de una Academia de Ciencias y de un Consejo Nacional de Investigación. Este esquema es más elástico, pero parece implicar una mayor madurez científica del país. Por ejemplo, los efectivos mínimos para crear en Chile una Academia Nacional de Ciencias, dotada de homogeneidad y prestigio, sencillamente no existen todavía. Se podría pensar en una Academia Sudamericana de Ciencias, con

ramas correspondientes en cada país; pero su efectividad no pasaría de ser muy superficial. La gran dispersión de esfuerzos y talento constituye precisamente uno de los obstáculos más serios al progreso científico en nuestros países, y es indispensable considerar una solución que contemple la mayor concentración geográfica de los escasos efectivos científicos que poseemos.

Si tornamos a un examen más detallado del plan neozelandés, deberemos conceder que una separación radical entre la investigación y la docencia es peligrosa, e incluso podría significar un retroceso a los tiempos —bastante recientes por cierto— en que nuestras universidades consideraban que el pensamiento original no era un requisito para la enseñanza. Sea cual fuere la solución que adoptemos, es preciso que tomemos muy en cuenta una serie de intangibles, que en su conjunto llamaremos la "identidad" o personalidad colectiva de Chile. Cada país se enfrenta a su destino en una forma que le es propia; y en nuestro país existe una mentalidad nacional muy específica y fuertemente desarrollada. En breve, Chile aspira a sobresalir en términos de *calidad* más que de *poderío*; de *valentía* más que de *fuerza*; de *ingenio* más que de *sentido práctico*. Su ideal es ser la *Atenas de América* (Gómez Millas). Sin intención de menoscabar la calidad humana del chileno, que es tan buena como la de cualquier habitante de América, es preciso conceder que esta ambición nacional está muy lejos de ser realizada. En muchas esferas de la vida cultural —libros, revistas, música, teatro, ballet— se advierte un estancamiento o un franco retroceso. Santiago sigue siendo un centro de vida cultural, si consideramos el número de conferencias, exposiciones, escuelas de temporada, conciertos, estrenos teatrales y actos de toda índole que se realizan. Cabe preguntarse, sin embargo, cuál es el aporte neto de esta agitación en términos de logros culturales de valor permanente: embellecimiento de ciudad, venta de libros y revistas en el extranjero, elevación del nivel cultural de la prensa y radio, mayor calidad de los egresados de la enseñanza secundaria y superior, mayor sensibilidad social, refinamiento en las costumbres, elocuencia de los políticos, evolución hacia el goce de la naturaleza, del ocio, de las artes y del amor.

### *Perspectivas*

En Chile el diletantismo y la dilución de los valores se han extendido sin hacer distinciones de escuelas artísticas, planteles educativos o partidos políticos. Este síntoma tan contrario al ideal nacional que esbozáramos arriba, es producto del círculo vicioso que enfrentan todas las naciones pequeñas de economía atrasada, que se ven en la imposibilidad de mantener un ritmo de desarrollo compatible con el de los países industrializados. Hemos visto que ciertos países, como Nueva Zelandia y otros pertenecientes a la Comunidad Británica de Naciones, han logrado romper este círculo vicioso mediante un desarrollo científico dirigido por el Estado, que sin adquirir las proporciones de dirigismo empleadas en Rusia y China, ha sido adecuado y eficaz.

Los científicos chilenos no podemos eludir la responsabilidad que nos cabe en plantear estos problemas ante la opinión pública. Es necesario, sobre todo, aclarar en lo posible cuáles son las condiciones mínimas para que pueda desarrollarse el potencial científico de Chile.

Como era inevitable, el proceso de inflación y desvalorización ha afectado también a nuestras instituciones técnicas y universitarias. La independencia de la investigación no puede asegurarse en medio de un ambiente de politización y burocratización. Una inquietud continua que se expresa a través de comités de reestructuración, comisiones, cuestionarios, huel-

gas, reuniones y asambleas de toda índole, terminan por distraer al científico más arraigado en su trabajo. Las exigencias administrativas y docentes hacen el resto. Si queremos romper el círculo vicioso debemos ser los primeros en abstenernos de participar en reuniones, comisiones y comités de carácter deliberativo que solamente conducen a resultados formales sin trascendencia. En este sentido el científico debe aprender a ejercitar su autoridad moral, exigiendo siempre definiciones en función de objetivos reales y de largo alcance.

La labor de equipo requiere, por otra parte, profundos cambios psicológicos y administrativos. El antiguo sistema autoritario basado en la relación profesor a ayudante debe ser reemplazado por un nuevo tipo de convivencia fundado en la libre discusión y cooperación entre científicos y técnicos de todos los niveles, sin diferencias de orden administrativo. El problema de las remuneraciones también requiere una nueva actitud. Así, por ejemplo, en el DSIR de Nueva Zelandia se confeccionan anualmente listas de mérito que consideran exclusivamente la calidad científica del sujeto independientemente de su edad, años de servicio o importancia del cargo que desempeña. Estas listas, previamente discutidas en reunión de los jefes de grupos, conducen a fijar la planta de la institución de acuerdo con la estructura que le fija anualmente el Presupuesto de la nación. El bajo número de reclamos contra este sistema es un indicio del buen funcionamiento del espíritu de equipo dentro del DSIR.

Finalmente, el ideal nacional de la *calidad* (espiritual, material y humana) debe cultivarse concientemente, y sin transacción. No intentemos abarcar todo el saber humano; es preferible hacer unas pocas cosas muy bien. No perdamos más tiempo con discusiones sobre ciencia pura o aplicada; no planifiquemos demasiado. La ciencia se demuestra investigando.

### Conclusiones

Una política científica positiva constituye un ingrediente vital de cualquier política nacional en la década de 1960-1970. La ciencia es la palanca que está rompiendo el círculo vicioso del subdesarrollo, proyectando al tapete internacional a pueblos enteros que hace diez años se debatían en la hambruna y el atraso milenario.

Chile se encuentra actualmente entre los países que han reconocido con mayor lentitud la importancia nacional del desarrollo científico, sea puro o aplicado. No existe organización alguna de índole nacional, ni se manifiesta preocupación por encauzar el esfuerzo científico al nivel de gobierno. Este hecho debe repercutir en el desarrollo económico, pudiendo acarrear un atraso cada vez mayor con respecto a numerosos países, ya no europeos o norteamericanos sino también asiáticos, africanos y de nuestro propio continente.

Existe una considerable experiencia mundial en materia de organización científica, cuya utilización racional permitiría a Chile estructurar sus programas en forma rápida y eficiente. Sin embargo, es preciso tomar en cuenta la realidad institucional del país, y sobre todo, su personalidad colectiva como nación. No creemos que Chile posea los efectivos científicos para constituir una Academia de Ciencias digna de este nombre. Un Consejo Nacional de la Investigación Científica solamente tiene sentido si tal Consejo tiene atribuciones para controlar la distribución de fondos para la investigación en todas las instituciones.

Entre los objetivos más importantes de un Consejo Nacional de Investigación Científica se contarían los siguientes:

1º Orientar y apoyar las investigaciones en el país, desde un punto de vista científico y nacional;

- 2º Distribuir los fondos nacionales para investigaciones específicas;
- 3º Financiar y distribuir las becas;
- 4º Financiar la participación de científicos en reuniones internacionales;
- 5º Representar la ciencia nacional en el plano de los organismos internacionales científicos;
- 6º Relacionar el esfuerzo científico con el desarrollo industrial y económico del país;
- 7º Velar por la difusión y aprovechamiento libre de las patentes y resultados científicos de todo orden que resulten de las investigaciones apoyadas por el Consejo;
- 8º Perfeccionar y apoyar los estudios científicos de orden superior tendientes al establecimiento de carreras al nivel doctoral en Chile.

En cuanto a la forma y organización de un Consejo de este tipo, basta anotar algunas condiciones básicas generales. El Consejo, a ejemplo de organismos extranjeros similares, estaría formado por un número de miembros no superior a 15, compuesto por delegados de Ministerios o Empresas semifiscales de desarrollo, representantes de la industria y del trabajo, y científicos activos en la investigación.

Los miembros de categoría oficial serían nombrados hacia el final de cada período administrativo (seis años) por el Gobierno saliente. Los miembros industriales, sindicales y científicos podrían turnarse por períodos similares y ser elegidos por sus respectivas asociaciones. Ningún organismo de esta índole es perfecto. A las Universidades chilenas, y especialmente la Universidad de Chile que ha desempeñado un papel rector en el desarrollo cultural del país en tantos aspectos vitales (música, arte, teatro, difusión) corresponde la iniciativa de encausar la investigación en el momento histórico que vivimos, enfrentando con realismo y visión las nuevas exigencias que se plantean para un desarrollo rápido y efectivo del potencial científico de Chile.