

REVISTA DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL

IMPORTANCIA ECONOMICA Y POLITICA DE LA CIENCIA

RODOLFO HERNANDEZ CORZO

Probablemente el nombre más apropiado para el presente trabajo, a lo menos desde el punto de vista de nuestro enfoque y aspiraciones sobre el tema, habría sido el de "Contribución al Estudio de la Ciencia y la Tecnología en el Desarrollo Económico de México". Este nombre, sin embargo, hubiera resultado demasiado ambicioso y comprometedor, aparte de que exigiría un tratamiento especialista más riguroso, poco atractivo, quizás, para los investigadores fuera del campo de las ciencias económicas.

No es ocioso señalar desde el principio que no se pretende presentar un trabajo científico en la acepción ordinaria de estos términos, es decir, de algo que pudiera dar lugar a nuevos conocimientos sobre un proceso o fenómeno natural, o a conclusiones específicas sobre algún problema. Pero sí se trata de un estudio científico por cuanto al objeto de las preocupaciones que se analizan, por los métodos y planteamientos seguidos en el trabajo, y, finalmente, por el origen de la información en que se basan las conclusiones u orientaciones a que se llega.

Por otra parte, si bien en realidad no se analiza un tema relacionado directamente con las ciencias naturales, es, no obstante, un asunto que en opinión del autor interesa profunda y concretamente a los especialistas en estudios de la Naturaleza. En efecto, se revisan la ciencia y la tecnología en sus implicaciones económicas y políticas precisamente en un mundo y en una época en que tanto el desarrollo científico como el crecimiento demográfico están alcanzando coeficientes inusitados y fuera de todo antecedente. "Cuando se escriba la historia de nuestro tiempo —ha dicho J. W. Feiss en la Sexta Conferencia sobre Potencial Científico convocada en 1957 por la National Science Foundation— seguramente el período comprendido entre 1900 y el año 2000, se registrará como el de un Renacimiento o Revolución Científica, con el adendo de que en este tiempo el hombre ha rebasado su desarrollo social con sus hazañas de capacidad tecnológica, a una velocidad muy en exceso respecto de su propia habilidad para ajustarse al nuevo ambiente creado por sí mismo".

Es la era de la fisión y de la fusión nucleares, de las "bombas atómicas" y los proyectiles balísticos intercontinentales, de las grandes aplicaciones de la genética y de las conquistas del espacio interplanetario. Por lo que hace a la expansión, o, mejor dicho, "explosión" demográfica, los especialistas en ciencias naturales saben perfectamente que nunca antes en la historia los términos de vida humana habían sido tan amplios ni las tasas de mortalidad y morbilidad tan bajas, al grado de que el mundo poblado crece, por ahora, a razón de 40 millones de habitantes por año.

Si alguna vez se habló, en fecha muy reciente por cierto, de una lucha del hombre contra la naturaleza, hace ya varias décadas que los términos se han invertido. La naturaleza (que solíamos designar con mayúscula en testimonio de nuestro respeto) se encuentra ahora en plena defensiva en todas partes, cuando no en franca retirada ante el avance humano. ¿De qué y cómo van a vivir tantas gentes? ¿Será posible llegar al límite máximo total de 50 mil millones de habitantes sobre la tierra, comedores quizás de insectos, algas y levaduras? ¿Llegará a adaptarse universalmente el "control de la natalidad" o, como se dice hoy en términos más amables, la "paternidad planeada"? ¿Surgirá victoriosa la tecnología humana contra los pronósticos maltusianos y neomaltusianos? ¿Surgirá, acaso, el que no sintiéndose libre sino, más bien, rebosante de pecado, arroje la primera bomba nuclear?

Son simples especulaciones. Pero si alguna vez el hombre se decide por la insensatez criminal del genocidio y emplea su inconcebible poder destructor contra sí mismo, en una auténtica "atomización" de su cultura y de su vida ¿quién, si no el científico de la naturaleza, el especialista en ciencias naturales, será el encargado de reconstruir la vida con lo que hubiere quedado sobre la tierra? ¿A quién se acudiría para luchar contra el efecto biológico de las radiaciones, contra los cánceres, contra las desviaciones genéticas? ¿Quién anudará el hilo roto de la historia al reajustar el ritmo de la evolución interrumpida? Y, ¿si esto no acontece, pero, en cambio, la población terrestre continúa aumentando como en reacción en cadena (de la misma magnitud y carácter que la llamada "explosión" nuclearia, aunque con un parámetro temporal muchísimo más amplio) quién, si no el conocedor de la naturaleza será llamado a restablecer —o intentar restablecer— los equilibrios bióticos y las relaciones población-recursos?

Contemplamos, por consiguiente, un futuro pleno de ocupación y de preocupación para investigadores como

los que esta Sociedad agrupa. De ahí el deseo de insistir en llamar la atención sobre estos temas económicos y sociológicos precisamente ante la Sociedad Mexicana de Historia Natural. Por lo demás, el que esto escribe no es un especialista de las ciencias que ustedes cultivan, ni tiene autoridad tampoco entre los sociólogos o los economistas, por mucha honra que fuese. Aborda, el tema, más bien, como un profesional que, conociendo los horizontes y objetivos de la ciencia, se interesa por el desarrollo económico y político de su país, y, concretamente, por los factores o parámetros institucionales de dicho desarrollo. Quizá debería decirse que analiza un tema de trascendencia científica empleando el enfoque y la metodología del economista; digamos, en calidad de "franco-tirador" de las ciencias económicas. Este tipo de enfoque no desentona en el tiempo en que vivimos, trascendido cada vez más profundamente por los estudios de planeación y desarrollo, global y regional, y por las preocupaciones del hombre por la pervivencia de su cultura y de su vida civilizada.

Hace justos dos años, en noviembre de 1956, comunicamos por primera vez ante esta Sociedad nuestras observaciones sobre este tema básico de nuestros días. Señalamos entonces, cómo "la ciencia ha venido a ser la clave del progreso actual del mundo, basado en la revolución tecnológica de los pueblos y en la organización industrial del trabajo". Se dijo cómo "la ciencia y, sobre todo, la técnica, han cobrado tal significado económico, social y político, que su fuerza puede incluso amenazar a otras instituciones o creaciones del espíritu humano, a menos que se la coordine oportunamente y se la encauce para servir al engrandecimiento material y espiritual del hombre".

Es decir, señalábamos que, antes de tener una ciencia de la política, el hombre vive —y muere— ya en plena política de la ciencia.

En aquella ocasión, todavía no estábamos bajo la influencia lunar de los "sputniks", especialmente la del primero, el del 4 de octubre de 1957. ¿Cómo hablar ahora, en que empiezan a interpretarse los valores humanos —la ciencia y la tecnología entre ellos— un poco o un mucho desorbitadamente, bajo el giro de las minúsculas pero ya tan significativas órbitas de nuestros satélites artificiales? ¿Es decir, ahora, en que al poner en órbita un satélite, como la máxima hazaña científica de todos los tiempos, paradójicamente el hombre está desorbitando su espíritu y sacudiendo los cimientos de su cultura?. Se ha trazado una línea de separación en la historia del hombre "antes y después de los sputniks, de las bombas H y de los proyectiles teledirigidos". Analicen ustedes en sus revistas científicas cuántos artículos de cualquier especialidad, comienzan con referencias a los satélites y a los horizontes siderales de la ciencia humana. Nada menos en el Journal of Higher Education de este octubre, en un artículo relativo a las reformas que se planean para las universidades americanas, el autor no encontró mejor argumento que intitularlo "El Sputnik y la Universidad".

De todos modos, es un hecho tangible que existe en todas partes una gran preocupación por el desarrollo económico de los pueblos, y por basar este desarrollo en el progreso científico y tecnológico de la humanidad. "The power of man through science is currently assuming a new order of magnitude", comienza la declaración de principios para el "Parlamento de la Ciencia, 1958", convocada por la American Association for the Advancement of Science, en marzo pasado. Y continúa, párrafos abajo: "Poco después del descubrimiento de la fisión nuclear hemos comenzado a sentir que el control humano de la energía atómica ha vuelto posible, de hecho, *inevitable*, el alba de una nueva era. Cuando las potencialidades todavía más vastas de la fusión nuclear fueron aplicadas para los artefactos destructivos, y cuando luego se domaron estas fuerzas para propósitos no militares, se hizo francamente *visible la ruptura del hombre con su pasado*. Sin embargo, estos adelantos, tremendos como parecen, no son sino la señal, —y no la esencia— de lo que está por venir. El éxito humano en el núcleo atómico es nada más un ejemplo del hecho clarísimo de que la ciencia está entrando en un nuevo y acelerado estadio de su desarrollo, que brindará al hombre posibilidades de *control sobre su ambiente, sobre sí mismo y sobre su destino*, lo que hasta hoy jamás había soñado".

¿Puede pedirse una declaración más ambiciosa y, en efecto, atrevida y aun agresiva, si se piensa que se produjo en un Parlamento de la Ciencia? Todavía más. Son apenas del año pasado las declaraciones publicadas del Primer Ministro Británico Harold Macmillan quien ante su Congreso dijo: "The Scientist is always ahead of the politician. Scientific discovery has now an immediate and profound effect on foreign policy". Tal es la tónica de la situación en nuestros días, y no podemos sino vivir nuestra época, independientemente de sí el encuadramiento y jerarquización de valores que implican las palabras citadas conviene o no al verdadero destino del hombre.

Qué lejos estamos ahora de aquellos jueves al mediodía, en la Bull-Head Tavern de Cheapside, Londres, hace aproximadamente trescientos años, en que se reunían Robert Boyle, Sir Christopher Wren, Lord Bounker, el Obispo Wilkings, Benjamín Franklin, Benjamín Thompson y otros. Eran gente de parlamento, críticos, funcionarios, periodistas, exploradores, "bon vivants". Se reunían para comer y beber juntos, y, sobre todo, para discutir problemas y experimentos científicos. Fue el nacimiento del Royal Society Club, que al unirse con otros semejantes, recibiría en julio de 1662 su carta constitutiva como lo que es hoy, la Royal Society, el centro de las actividades

científicas del Reino Unido y de gran parte de Occidente, por casi tres siglos. La ciencia ha cambiado al mundo y, recíprocamente, el mundo está cambiando a la ciencia.

Por esto se ha dicho antes: es universal la preocupación por el desarrollo económico, y lo es también el convencimiento ya muy difundido, de que la ciencia y la tecnología deben catalogarse entre los más importantes recursos para lograrlo. Claro que puede señalarse que la idea no es nueva en sí. En septiembre del pasado año cumplió ya un siglo de muerto Augusto Comte, el ilustre atormentado, que desde 1822 publicara su opúsculo sobre un "Plan de trabajos científicos para reorganizar a la sociedad". Seguramente en todas las épocas ha habido quienes piensen que alguna vez el hombre tendrá que decidirse a organizar su convivencia social racionalmente. Pero los horizontes del movimiento científico contemporáneo son una época en sí, de dimensiones totalmente inusitadas. De ahí su importancia actual en el progreso económico de los pueblos. Es una nueva categoría de la ciencia.

Por supuesto, la intensidad y la extensión del desarrollo económico es muy desigual en los diferentes países. También lo son el propósito, las metas y las motivaciones de dicho desarrollo. Por consiguiente, cada vez serán más diversos también los usos que se den a los recursos científicos y tecnológicos en tanto no se logre una auténtica armonía internacional. Pero, de todos modos, este desarrollo no es sólo una aspiración, sino, de hecho, una necesidad universal. En los países ya industrializados, se trata generalmente de afirmar la hegemonía política y económica, y de defender —agresivamente— los territorios de distribución y las materias primas para la producción. En los países preindustriales o en proceso de tecnificación, es más bien un anhelo, una aspiración política que debe traducirse en una elevación de los niveles de vida de las grandes masas de la población.

De cualquier manera, parece ser que el cambio más importante que se ha registrado últimamente en las políticas estatales, es la convicción de que, cualquiera que sea el nivel de la evolución social, es necesario poseer una política de desarrollo económico, y que ésta debe aplicarse de acuerdo con un plan nacional o regional. Ahora bien, para que el desarrollo económico se realice, toda economía debe llenar ciertos requisitos básicos, que engloban a todos sus recursos, sean materiales, humanos o institucionales. Se trata de crear un sistema autoreproductor, de reacción en cadena, un "breeder", como dirían los especialistas en reactores nucleares, capaz de sostenerse por sí mismo. El desarrollo económico debe realizarse en espiral, con un impulso intrínseco de expansión continua. Este es el problema económico fundamental tanto en los países que ya van en la segunda o tercera fase de su revolución industrial, como en los de América Latina, recién iniciados a la vida de grandes empresarios. Las diferencias en las tasas y magnitudes de la capitalización o las disparidades en la distribución del ingreso, son, naturalmente, fundamentales, pero no alteran el fondo del problema.

Y bien, toda expansión económica supone la interacción de numerosos factores complementarios, cuya ausencia o deficiencia afecta sensiblemente a la evolución social. Algunos de estos factores, como el capital, como la fuerza de trabajo, como las materias primas o los bienes de producción, son materialmente tangibles, visiblemente acumulativos en su crecimiento. Pero hay otros factores igualmente importantes, cuyo concurso es igualmente indispensable, aunque no se trate de recursos tangibles o materialmente acumulativos. Es el "capital invisible de los pueblos", dice Baltra Cortés, que de ordinario se olvida en el análisis de los problemas de crecimiento económico. Son valores como la salud pública, la seguridad social, la educación general, el acervo científico y la densidad tecnológica, el espíritu de colaboración y la cohesión social, que también son acumulativos en la historia de los pueblos, aunque no se toquen materialmente. Son elementos que se expresan en instituciones jurídicas, políticas, académicas o administrativas, que también determinan los móviles, la conducta y las actitudes de los individuos y de los grupos y, por consiguiente, tienen gran influencia en el desarrollo económico. Son los parámetros institucionales de dicho desarrollo.

Estos factores están ahora surgiendo ante los pueblos como bienes de primera categoría, como parte funcional indispensable de la estructura social. Es así cómo la ciencia y la tecnología, la investigación científica e industrial, la formación de una fuerza de trabajo técnica y científica, y otros aspectos considerados antes solamente como fases de la cultura, han comenzado a ser valores económicos eficientes por sí mismos, sobre todo en los países altamente desarrollados.

Así, el tema central de la Sexta Conferencia sobre Potencial Científico de 1957 ya señalada en páginas anteriores, fue precisamente "El papel de los científicos y de la investigación en una economía en evolución". Las ponencias presentadas en esta conferencia son muy ilustrativas, incluso los títulos empleados para designarlas. Se habló ya concretamente del "Adelanto Científico como un Factor de la Evolución Económica". De "Nuevas Dimensiones en la Preparación de los Científicos". Del apoyo y "Financiamiento de la Investigación Científica". De comparaciones de salarios, actividades, prestaciones y "producción científica" en comparación con otros elementos de la fuerza de trabajo y de la producción general. En fin, parecía tratarse, y se trataba en efecto, de una reunión de economistas.

Recordamos al leer los trabajos presentados en aquella Conferencia, las palabras de Finch en su obra "La Ingeniería y la Civilización Occidental": "En 1900 —dice— cada individuo tenía un man-power extra a su servicio en los Estados Unidos. Hoy, cada hombre, mujer o niño, dispone de cien esclavos silenciosos, o más. Son los que aran la sierra o mueven sus motores, preparan sus alimentos, hacen los hilos y tejen sus telas, y les sirven de mil maneras. Hoy se producen tres veces más bienes y servicios para dos veces más gente. Todo esto se ha obtenido en 50 años de Revolución Industrial".

En igual forma se expresa Brozen, de la Universidad de Chicago, en la Sexta Conferencia. "En el siglo pasado —explica— el producto por hora-hombre era 6 veces menor. Por consiguiente, el salario ha variado de 30 centavos (de dólar) por hora, a dos dólares, o más. Este índice es más que suficiente para indicar la revolución económica que ha tenido lugar en gran medida como consecuencia del avance científico y tecnológico".

Cálculos presentados en la misma reunión señalaron como dato muy importante obtenido en una encuesta en las industrias químicas, que un dólar invertido en investigación, sin necesidad de mayor capital o mano de obra, puede producir un incremento en la producción de 40 dólares o más. Incluso hubo compañías que acusaron incrementos de 75 dólares anuales por cada dólar gastado en investigación y desarrollo de procesos. En promedio, la producción y las utilidades de las industrias más importantes subieron entre 10 y 30% como resultado de sus trabajos de investigación.

Cuando se conocen estos datos, no se sorprende uno de que los Estados Unidos hubieran gastado en investigación un total cerrado de 1 000 millones de dólares en 1945, gasto que en 1956 fue de 5 000 millones, es de 7 300 millones ahora, en 1958, y se estima que será de 9 000 millones para 1960. Es decir, vienen invirtiendo entre 1.5 y 2% de su producto nacional total en investigación, o sea una cantidad equivalente a todo el producto nacional de México en 1957 y a más de 10 veces el presupuesto total público de la Federación. Su producción de científicos para la promoción de 1956-57 fue de 39 000, o sea 11% mayor que en 1955, y la de ingenieros de todas las ramas de 31 000, es decir, 19% mayor que la de un año antes. Su fuerza de trabajo científico llega prácticamente a un millón en todas las especialidades y está creciendo y modificándose estructuralmente muy aprisa.

No es de extrañar, entonces, que se hable públicamente del impacto de la ciencia y la investigación científica en la industria, en el gobierno y en la educación. Naturalmente, mucho de este impacto se debe a las aplicaciones de la ciencia, más que al conocimiento puro. Su impulso se origina en las necesidades militares y en la competencia tecnológica y política con otras potencias. Pero se hace ya un esfuerzo por nivelar las aportaciones y, sobre todo, la valoración de la investigación pura, so pena de segar la fuente de la investigación industrial y del propio desarrollo económico.

¿Qué ha hecho México, entre tanto? Ha crecido sorprendentemente en el transcurso de la última generación, económica y demográficamente. Ha iniciado ya su revolución tecnológica y su población crece a razón de casi un millón por año.

Pero el desarrollo económico y demográfico del país es muy irregular. Así como es muy irregular el mapa de su territorio, es muy irregular su industrialización, por su evolución y por su organicidad. Así como es irregular el ciclo pluviométrico es irregular la distribución del ingreso nacional, con altas y bajas, con grandes inundaciones y grandes sequías, según el lugar y según el tiempo. Así es también irregular el desarrollo científico del país. Por ello se puede leer en el prólogo de la obra de Beltrán "Medio Siglo de Ciencia Mexicana", que es un campo a la vez árido y fértil, rico y pobre. Junto a centros científicos de gran estima internacional, tenemos la penuria económica y académica de nuestras universidades e institutos de provincia. Junto a doctorados e investigadores cuya producción alcanza igual y aun superior nivel que en las grandes potencias, conviven 15 millones de analfabetos. En la misma forma coexisten centros industriales desarrollados como en cualquier gran país (Distrito Federal, Monterrey, Guadalajara, Ciudad Sahagún) con regiones de actividades extractivas en economía precaria y primitiva. Nuestras grandes ciudades tienen escuelas en idiomas extranjeros cuando hay numerosos poblados sin maestros y niños que trabajan en vez de aprender siquiera los rudimentos de la preparación escolar.

En cuanto a la distribución del desarrollo científico mexicano en el tiempo, es suficiente lo que han publicado Izquierdo, Beltrán y Maldonado Koerdell en sus trabajos de historia de nuestra ciencia, para darnos cuenta de los magníficos "momentos estelares" que en sus diversas etapas ha tenido nuestro país, en un trasfondo de largos años en que la producción científica puede considerarse de primera categoría por su calidad, pero no por su continuidad y mucho menos por su extensión. Por eso ha escrito Beltrán que "nuestra ciencia tiene antecedentes centenarios y es, sin embargo, joven".

Elí de Gortari prepara ahora una Historia de la ciencia en México. Ha publicado también otros trabajos sobre el

tema. Será ésta una aportación muy importante para ayudar a situar nuestro movimiento científico en relación con el desarrollo industrial, social y económico, al coordinarse los datos y tendencias que ofrezca su obra con los de otros autores. Ya en su libro "La Ciencia en la Reforma", además de presentar la evolución del pensamiento académico en aquel período, utiliza un enfoque original que puede apreciarse desde el primer párrafo en que dice: "El contenido revolucionario de la ciencia moderna es de una actividad y una eficacia tan poderosa, que no es posible neutralizarlo, ni tampoco se puede detener sus consecuencias por largo tiempo".

Esta cláusula es muy importante. Recoge y presenta precisamente la llamada de atención que deseamos inspirar con este estudio. Concretamente, si nuestros economistas han señalado, entre otras razones, que nuestro desarrollo económico tiene tropiezos y problemas, por capitalización insuficiente, por incorrecta estructura de la fuerza de trabajo, por insuficiencia o ineficiencia de los equipos de producción, por insuficiente integración u organicidad industrial, por no existir todavía la gama completa de inversiones básicas en transportes, comunicaciones, salubridad pública, seguridad social, educación, etc., se presenta ahora la oportunidad para destacar a los factores institucionales como la educación científica y la investigación, que han de considerarse para las inversiones básicas como elementos de integración indispensables para el desarrollo económico.

Por supuesto, el progreso científico de los últimos años es muy alentador, sobre todo en ciencias naturales. El propio de Gortari explica, por ejemplo, cómo en el Congreso Científico Mexicano de 1951 (IV Centenario de la Universidad) de 532 trabajos presentados, 266 fueron en Medicina, 66 en Biología, 63 en Química y 46 en Geología y Geofísica. Señala también que en la última década se han fundado quince institutos o comisiones científicas, como la Nacional de Energía Nuclear, o el Mexicano de Investigaciones Tecnológicas, y aun algunos de provincia.

Sin embargo, el mismo autor añade: "Las relaciones entre la mayoría de nuestras instituciones son anárquicas, o sencillamente no existen, de lo que resulta, en ocasiones, una estéril repetición de esfuerzos". ¿No será, se ocurre meditar, que así como en nuestra estructura económica se observa todavía la supervivencia de formas feudales de explotación de la tierra, o un pesado aparato distributivo y comercial, también en nuestros sistemas de preparación de los jóvenes para el ejercicio profesional de la ciencia no logramos sacudirnos todavía ciertas formas no sólo feudales, sino aun monásticas del ser científico? Probablemente sea muy exagerada esta afirmación. Pero, a lo menos, algunos aspectos cuantitativos fuertemente relacionados con nuestro futuro económico y científico, revelan un desajuste que puede darnos una sorpresa en el próximo futuro. Por ejemplo, respeto de la "producción" de profesionales en general —para no restringirnos a la de hombres de ciencia exclusivamente— los datos publicados por la Gaceta de la Universidad, entre octubre de 1956 y marzo de 1958, indican que salieron 1 828 graduados, o sea un promedio de 1 200 por año, aproximadamente, de aquel centro de estudios. En este promedio mensual de 100, predominan los Médicos Cirujanos y los Licenciados en Derecho puede decirse que se gradúa un Médico por día y un Abogado cada dos días. En cambio, hay un nuevo Ingeniero Químico cada semana, un Civil cada semana y media, y un Economista cada dos meses. Finalmente, se produjo un graduado en Física, Historia o Geografía cada año y medio, así como dos doctores en Filosofía y Psicología. En cuanto a la producción de ingenieros del Instituto Politécnico Nacional está lejos de ser suficiente todavía, y tampoco se puede destacar el esfuerzo, muy digno por la intención y por el espíritu que lo anima, que con grandes escaseces realizan los Institutos de provincia.

Esto creará, y de hecho, está creando ya, un cuello de botella en el progreso económico y social del país. Tendrá que reforzarse mucho nuestra educación y nuestra producción científica. No queremos establecer comparaciones con lo que hacen potencias como los Estados Unidos o la Unión Soviética, que, aun traduciéndolas pantográficamente, nos resultarían desalentadoras. Como si quisiéramos poner junto a los 7 300 millones de dólares señalados arriba para los Estados Unidos, o sea un promedio de 42 dólares por habitante y por año, las escasas decenas de millones que gastamos nosotros en investigación, que quizá no dan más de un peso anual por habitante. Quedan también fuera de proporción nuestros 300-350 ingenieros por año ante los 53 000 ingenieros y 92 000 ayudantes de ingeniero que prepara por año la Unión Soviética.

No es necesario el análisis comparativo. Se debe simplemente hacer resaltar la necesidad de tener en cuenta el movimiento científico mexicano como factor muy importante de nuestra estructura económica y para nuestra integración industrial. Son elementales que no pueden faltar en ninguna planeación integral del desarrollo. Tendrán que incluirse las inversiones básicas para el adelanto científico y tecnológico, no como lujos académicos o "copetes culturales", sino como factores concretos, de gran repercusión directa, es decir, importantes por la superación humana que siempre han representado, pero indispensables también en la expansión material de la sociedad. Tendrán que hacerse mucho mayores inversiones para el trabajo científico. Deberá darse más justo reconocimiento al investigador y un status académico y social congruente con su preparación y categoría espiritual. Más y mejores equipos y facilidades para su trabajo. Mejor comunicación y coordinación de sus esfuerzos.

No proponemos que se llegue a declarar tan escuetamente como Worcester ("The University in the Free

Economy"): "The university is a business. It is part of one of the most important industries in modern society—education". Pero sí que se considere a la ciencia y a las que la profesan en México, como lo que realmente es: un factor sine qua non para el engrandecimiento catrío.

REFERENCIAS

- ANÓNIMO. 1958. *El Desarrollo Económico de México en los Últimos Cinco Años*. Mercado de Valores, XVIII. No. 16.
- 1958. *El Progreso de nuestro País, 1952-1958*. 1958. Comercio Exterior VIII. No. 9.
- BALTRA CORTÉS, ALBERTO. 1957. *Condiciones Institucionales del Desarrollo Económico*. XXIV. No. 1.
- BELTRÁN, ENRIQUE 1952. *Medio Siglo de Ciencia Mexicana, 1900-1950*. Secretaría de Educación Pública. México.
- COUNTS, GEORGE S. 1957. *The Challenge of Soviet Education*, McGraw-Hill Book Co., New York.
- EL EDITOR. 1958. *The Parliament of Science*. Science, Vol. 127. No. 3303.
- FINCH, JAMES K. 1951. *Engineering and Western Civilization*. McGraw-Hill Book Co., New York.
- GORTARI DE ELI, 1957. *La Ciencia en la Reforma*. Centro de Estudios Filosóficos, Imprenta Universitaria. México, D. F.
- HERNÁNDEZ CORZO, RODOLFO. 1956. *Ciencia, Revolución Industrial y Productividad*. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. Vol. XVII.
- KING, ALEXANDER. 1957. *Research and Political, Power*. Science. Vol. 126 No. 3267.
- MURRAY, LUCK J. 1957. *Man against his Environment in the Next Hundred Years*. Science, Vol. 126 No. 3279.
- MYRDAL, GUNNAR. 1958. *La Planeación Económica Nacional en los Países Subdesarrollados*. Comercio Exterior. VIII. No. 9.
- NATIONAL SCIENCE FOUNDATION. 1957. *Scientific Manpower*. Papers of the Sixth Conference on Scientific Manpower, Indianapolis.
- TINBERGEN, JAN. 1958. *The Design of Development*. The Johns Hopkins Press. Baltimore.
- WEAVER, WARREN. 1957. *Science and the Citizen*. Science. Vol. 126. No. 3285.
- WORCESTER, D. A. 1958. *The University in the Free Economy*. The Journal of Higher Education. XXIX. No. 3.
- WYOTINSKY, W. 1958. *La Perspectiva para la Economía Mundial*. Com. Pers.