se en las relaciones francoamericanas", en la que se habla de una asociación de Europa con Estados Unidos, de un "partnership atlántico" en el que las responsabilidades se comparten sobre un plano de igualdad. Pero resulta evidente que el cambio se debe más a las necesidades del sistema internacional como un todo, y a las condiciones de su evolución, que a los empeños independentistas de la política francesa.

En los capítulos que se refieren a los países socialistas, a la Comunidad Europea, a Alemania, a Inglaterra o al mundo en general, el desarrollo de la política exterior francesa sigue el ritmo que en última instancia marca la política norteamericana. En cada caso el problema se plantea en términos de independencia vs. subordinación con respecto al aliado estadounidense.

El acercamiento efectivo con los países socialistas se realiza una vez que Estados Unidos ha manifestado su propia voluntad de "descongelamiento". El autor afirma que "para Francia desde siempre, Alemania constituye un punto crucial en su política exterior", pero el tono de estas relaciones depende de la fórmula "más cercana a Estados Unidos, más alejada de Francia, y, por lo tanto, de Europa". Lo mismo en lo que se refiere a los países de la Comunidad Europea y a Inglaterra. Todo ello sugiere que la política francesa del período tenía en el exterior un solo contendiente e interlocutor, aunque muchos intermediarios: Estados Unidos.

A pesar de las distorsiones que hemos señalado, en general el autor es cuidadoso. Su estilo directo y aparentemente desapasionado tiene por fin prestar a la obra objetividad; sin embargo, el trasfondo de la misma podría clasificarla casi en el nivel de las apologías. Y aunque los juicios de valor son más bien escasos, en ocasiones el autor parece basarse más en las simpatías personales de los personajes para explicar sus acciones, que en los intereses que representaban. El autor termina por sugerir impensadamente lo que muchos críticos han expresado, que la política exterior francesa de este período fue un designio personalista impregnado de un estilo propio, "mezcla sorprendente de intransigencia en lo esencial y de realismo en la acción". El libro resulta interesante en la medida en que constituye un recuento por una parte de la evolución del sistema internacional durante este período, y por otra de la lucha de un país como Francia por superar el nivel de dependencia a que lo condenaba un equilibrio del poder con una estructura bipolar.

SOLEDAD LOAEZA GRAUE

GRAHAM JONES, *The Role of Science and Technology in Developing Countries*, Londres, Oxford University Press, 1971.

El objetivo de este libro es explorar las distintas formas y posibilidades de que la aplicación de la ciencia y la tecnología se convierta en un instrumento activo en el crecimiento económico de los países en desarrollo. El origen inmediato de este libro fue la Asamblea General del Consejo Internacional de Sociedades Científicas (International Council of Scientific Unions, ICSU) de 1966, en la que se acordó que tal Consejo debería procurar y alentar la aplicación del conocimiento científico en los países en desarrollo. Como resultado de estas discusiones se creó un nuevo organismo llamado "Comité de Ciencia y Tecnología para los Países en Desarrollo" (Committee on Science and Techno-

logy in Developing Countries, COSTED). Como quedó claro desde un principio que COSTED no podría contar con recursos suficientes para dar ayuda financiera o tecnológica a los países en desarrollo, se convino en que su principal aportación sería en el campo analítico e intelectual, ayudando así a los países atrasados a una mejor comprensión y apreciación del valor de la ciencia y de la tecnología como instrumentos para promover el crecimiento económico y aumentar el bienestar de la población.

La intención básica de este estudio es que sea de utilidad para los científicos, técnicos y otras personas interesadas en el desarrollo económico de los países atrasados. Se establece desde un principio que no se trata de imponer determinados patrones de desarrollo que hagan abstracción de las diferencias sociales, políticas y culturales entre los países. Por el contrario, se trata de que cada país establezca objetivos y realice esfuerzos locales para la promoción de la ciencia y la tecnología. Por otro lado, aunque se reconoce la importancia de aspectos tales como la salud pública, la nutrición, y las condiciones ambientales, el énfasis se pone en la aplicación de la ciencia y la tecnología para promover el crecimiento económico. Se argumenta que a pesar de que el objetivo de crecimiento económico, como tal, ha sufrido últimamente cierto desprestigio, es evidente que la reducción de la pobreza en los países en desarrollo requiere tanto del crecimiento económico como de una mayor justicia social. Además el crecimiento económico no es un fin en sí mismo, sino un medio para conseguir otros fines.

En la primera parte del libro se enfatiza el papel de la ciencia y la tecnología en el desarrollo. Se hace la distinción entre ciencia y tecnología. Se dice que la ciencia produce conocimiento, mientras que la tecnología contribuye a producir riqueza. O sea la ciencia es *Know-Why*, mientras que la tecnología es *Know-How*. Por otro lado, mientras el conocimiento científico está en general disponible y es accesible a los que entienden su lenguaje, el conocimiento tecnológico no es tan accesible, debido en parte a que a menudo constituye secretos industriales y derechos de propiedad, así como a que la tecnología debe aprenderse por experiencia. Es el caso típico de "learning-by doing"; debe incorporarse en la experiencia y es difícil de transmitirse en forma concreta. En la mayoría de los países en desarrollo la falta de conocimiento tecnológico representa el principal obstáculo para la aplicación de los avances científicos y técnicos al proceso productivo.

En los países desarrollados, el crecimiento económico se ha debido en una gran medida a la innovación tecnológica ligada a la inversión en capital. Mientras que en los países en desarrollo la innovación ha jugado un papel menor, pues la inversión en capital productivo ha dependido en gran parte de la importación de equipo, con el perjuicio de que la tecnología incorporada en estos equipos se ha asimilado en forma pasiva en la gran mayoría de los países en desarrollo. En este sentido es que se hace imprescindible la generación de esfuerzos por mejorar y adaptar la tecnología importada y por aumentar la eficiencia en el uso de los recursos locales.

Dentro de los esfuerzos para mejorar la tecnología usada, los gastos en investigación y desarrollo (R&D) constituyen sólo una parte. En realidad la generación de progreso tecnológico en los países desarrollados se ha debido tanto a los mayores recursos destinados a gastos en investigación y desarrollo, como a una mejor investigación y administración, a una mayor capacitación de la mano de obra, y a mejoras en la calidad de los insumos y equipos utilizados. Además se establece que ni el aumento en las facilidades de investiga-

ción científica, ni la localización de posibilidades de mejoras tecnológicas en los sectores agrícola e industrial, constituyen en sí mismas condiciones suficientes para asegurar el progreso económico. Se requiere de una coordinación adecuada entre la ciencia, la tecnología y el sistema productivo.

Acerca de la política científica, se afirma que ésta no puede reducirse a una mera política de investigación científica. El objetivo deberá ser ubicar la ciencia y la tecnología dentro del marco de políticas nacionales encaminadas a la transformación estructural de la agricultura y la industria. La experiencia histórica ha mostrado que los avances científicos y tecnológicos como tales no siempre han sido benéficos. Hay crecientes problemas de contaminación ambiental, agotamiento de recursos naturales, etc. Incluso en cierta medida, algunos avances tecnológicos de los países desarrollados han ido en detrimento de los países subdesarrollados, v.gr. la introducción de materiales sintéticos en sustitución de productos primarios. De hecho, aun en los países desarrollados todavía no se ha estudiado con la profundidad debida la influencia de la ciencia en el desarrollo de nuestras sociedades. La formulación de una política científica requiere de un enfoque inter-disciplinario, basado en el conocimiento de los recursos locales y en los objetivos de desarrollo económico y social establecidos. Hasta ahora en casi todos los países del mundo no se ha pasado de la elaboración de algunos principios generales establecidos con el fin de orientar ciertas decisiones.

Se dedican dos capítulos completos a considerar el papel de la ciencia y la tecnología en el desarrollo agrícola e industrial. Entre los principales problemas que aquejan al sector rural en los puntos atrasados se mencionan el desempleo y la baja de la productividad. Se considera que por varios años el sector agrícola tendrá que ser el principal generador de empleos, para lo cual se requerirá una política deliberada de empleo y la introducción de mejoras en la organización y funcionamiento de las explotaciones agrícolas. A largo plazo la solución de este problema requiere de políticas demográficas que regulen el crecimiento de la población.

Se menciona que la introducción de tecnologías modernas que permitan la explotación de cultivos múltiples tendría efectos positivos sobre el empleo. La introducción de nuevas variedades es el aspecto central de la revolución agrícola. Además los climas tropicales hacen factible la explotación de culturas múltiples, en la medida en que haya irrigación suficiente. Esta es una posibilidad importante para los países en desarrollo. Sin embargo, su introducción requiere de una buena organización y del desarrollo de habilidades en la explotación agrícola. Se menciona la importancia de aspectos institucionales y económicos tales como la tenencia de la tierra y el tamaño de las explotaciones. Se acepta que el mayor reto para la "Revolución Verde" es la disponibilidad de crecientes mercados, más que la expansión de la producción a través de mejores tecnologías.

En el sector industrial los problemas tecnológicos son más complejos que en la agricultura. Hay una gama mayor de tecnologías posibles, pero también hay menos presión para hacer innovaciones y adaptaciones a las condiciones locales. Por lo general, los empresarios en los países en desarrollo muestran poco interés en este sentido, debido en parte a patrones sociales y culturales, en parte a la misma estructura de producción. Y, por último a la carencia de una política nacional deliberada que influya en el tipo de tecnología utilizada. Se menciona también la influencia de las subsidiarias extranjeras, y de algunas empresas locales que operan bajo condiciones monopólicas y juegan

un importante papel en la transmisión de tecnología. Se hace énfasis en la importancia de una buena organización en la investigación de tecnologías más adecuadas a la dotación de factores y recursos de los países de menor desarrollo. Se reconoce que hay industrias con posibilidades limitadas de sustitución de trabajo por capital, debido a requisitos de calidad o a condiciones específicas del proceso de producción. Hay otras, como la producción de acero y fertilizantes, donde los costos de operación bajan sustancialmente al aumentar la escala de producción, de tal modo que la operación en gran escala resulta inevitable. Sin embargo, se dice, la tecnología moderna presenta posibilidades de disminuir la escala mínima de operación en condiciones de eficiencia.

Entre las condiciones que influyen en la elección tecnológica se menciona la existencia de distorsiones en los precios relativos de los factores. Sin embargo, se reconoce que aun cuando fuera posible corregir estas distorsiones, es necesario aumentar la gama de alternativas tecnológicas viables que operen en condiciones de eficiencia económica. Se hace referencia a China y Japón como ejemplo de países que han seguido deliberadamente una política tecnológica pluralista. Industrias altamente intensivas en capital han utilizado los servicios y la producción de unidades de menor escala, intensivas en mano de obra. Se pone énfasis en que la implantación de un sistema de este tipo requiere de una gran capacidad organizativa y de disciplina social.

En el último capítulo se trata un aspecto de suma importancia en la viabilidad de una política científica y tecnológica: el entrenamiento de la mano de obra. La adecuación de los sistemas de educación y capacitación representan un aspecto crucial dentro de los esfuerzos por aumentar la capacidad científica y tecnológica de los países en desarrollo. Los requerimientos de capacitación son diferentes según se trate de manufacturas, minería o del sector agropecuario. Se recomienda en principio la introducción, desde el nivel de enseñanza primaria, de programas que pongan de relieve la importancia de la ciencia y la técnica. Se señala la conveniencia de que la educación secundaria y vocacional se conciban como ciclos completos, más que como requisitos para continuar con estudios de nivel universitario. Se aconseja una planeación cuidadosa de la educación superior. Se insiste en la importancia de mantener al estudiante en contacto con los problemas reales, disminuyendo así el excesivo sesgo teórico de algunas disciplinas.

La lectura de este libro es muy recomendable para todos los interesados en los problemas de ciencia y tecnología en los países en desarrollo. Es una buena introducción, que permite cobrar conciencia de la complejidad de los problemas ligados a la creación de un sistema científico y tecnológico adecuado en nuestros países.

SOFÍA MÉNDEZ VILLARREAL
El Colegio de México