

CEER-X-217 LA INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA EN PUERTO RICO Juan A. Bennett, Dr. Director Centro para Estudios Energéticos y Ambientales Universidad de Puerto Rico. CENTER FOR ENERGY AND ENVIRONMENT RESEARCH.

CEER-X-217 LA INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA EN PUERTO RICO Director Centro para Estudios Energéticos y Ambientales Universidad de Puerto Rico Ponencia presentada ante el Taller Sobre la Política Pública en el Desarrollo Científico y Tecnológico, 13 de febrero de 1986.

LA INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA EN PUERTO RICO Juan A. Bennett, Jr. Director Centro para Estudios Energéticos y Ambientales Universidad de Puerto Rico Vivimos en la era tecnológica. Los grandes problemas de la humanidad pueden ser atendidos en gran medida por la ciencia y la tecnología. La tecnología moderna ha permitido que se prolongue la vida, se mejore la salubridad y los métodos de producción y distribución de alimentos, se desarrollen nuevas industrias, y que la transportación y las comunicaciones sean más rápidas y eficientes. La ciencia y la tecnología han contribuido a humanizar los valores y a liberar el pensamiento pero también han inducido al mal uso de los recursos naturales y a la contaminación del ambiente. La ciencia es neutra: pero no así la tecnología, pues ésta depende de cómo se maneje y utilice. El uso que se le da a la tecnología lo determina la sociedad y los forjadores de la política pública. Por eso es importante que en la formulación de una política pública sobre ciencia y tecnología participen todos los sectores de la sociedad. Es tan necesario humanizar la ciencia como científicar la humanidad para que ambas se complementen y refuercen mutuamente y propendan a una mejor calidad de vida. Ponencia presentada ante el Taller sobre la Política Pública en el Desarrollo Científico y Tecnológico auspiciado por la Junta de Planificación, la Fundación de Puerto Rico y la Universidad de Puerto Rico, Hotel Condado.

Beach, 13 de febrero de 1986.

Como dijo José Ortega y Gasset, la ciencia es el mayor portento humano pero por encima de ella está la vida humana misma que la hace posible. En fin, no puede haber ciencia sin conciencia. Reflexionemos en este momento sobre algunos de los avances e innovaciones tecnológicas de los últimos 40 años, de los cuales muchas veces esta generación no se percató. Entre estos avances están:

1. Farmacéuticos: Antibióticos, drogas antihipertensivas, droga contra úlcera, píldoras anticonceptivas, vacunas, tecnología DNA.
2. Químicos: Germicidas, fibras sintéticas, plásticos.
3. Electrónica: Transistores, circuitos integrales, rayos láser, celdas solares, cintas magnetofónicas, grabadoras, microfichas.
4. Computadoras: Computadoras grandes, minicomputadoras, microcomputadoras, calculadoras.
5. Comunicaciones: Fibras ópticas, satélites, televisión, estéreos.
6. Transportación: Aviones jet, cohetes, transbordadores espaciales.
7. Materiales: Plásticos, aleaciones, cerámica.
8. Enseres del hogar: Cocinas, lavadoras, acondicionadores de aire.
9. Manufactura: Herramientas automáticas, robótica, nuevas técnicas.

El hecho de que en 40 años se hayan introducido todas estas tecnologías es para asustarse, pero no debe sorprendernos ya que aproximadamente el 90% de todos los científicos e ingenieros que han existido en el mundo están vivos hoy día. La decadencia que estamos experimentando en la calidad de la vida humana se debe en gran medida a que los desarrollos económicos y tecnológicos tan acelerados han intensificado la lucha por la existencia y por la adquisición de riquezas en detrimento del desarrollo cabal del individuo. La sociedad no ha podido ajustarse a tiempo a estos avances tecnológicos. Entre los muchos autores que se han preocupado por estos problemas podemos citar a Raquel Carson en *Silent Spring*; Barry Commoner en *Ciencia y Supervivencia*; el primer informe del Club de Roma publicado en 1971 con el título *Los Límites del Crecimiento*; E.F. Schumacher en *Small is Beautiful*.

"¿Alvin Toffler en *Future Shock* y *The Third Wave*? ¿Julian Simon y Herman Kahn en *The Resourceful Earth*? La ciencia puede concebirse no sólo como un sistema conceptual, sino también como un sistema social concreto. La ciencia es, ante todo, un componente de la cultura, y esta es un componente de la sociedad. De modo que el adelanto de la ciencia en sí contribuye a elevar el nivel cultural. El desarrollo de la ciencia y la ingeniería es parte integral del desarrollo cultural de una sociedad, sobre todo de una sociedad en vías de modernización como la nuestra. En la era tecnológica, la ciencia y la técnica constituyen el componente más dinámico de la cultura moderna. Todo plan racional de desarrollo de un país debe hacer provisiones para la creación y fortalecimiento del sistema científico técnico para que este responda a las necesidades de la sociedad y al mejoramiento de la calidad de vida.

Para formular un plan de desarrollo científico y técnico es necesario combinar diferentes componentes, condiciones y características. Veamos algunos de estos aspectos. La política pública sobre el desarrollo científico y tecnológico:

1. Debe ser parte del plan de desarrollo integral de Puerto Rico.
2. Debe ajustarse a la realidad social nuestra, es decir, mirar o dirigirse a resolver nuestros problemas sociales y a la creación de empleos.
3. Debe resultar de la colaboración estrecha entre la universidad, el sector privado y el gubernamental. Todos los componentes de la sociedad deben estar involucrados.
4. Debe distinguir la ciencia básica de la aplicada y esta de la técnica, impulsando las tres al mismo tiempo para que se complementen y estimulando una interrelación entre todas.
5. Debe dejar amplia libertad a la investigación básica y a la par dar prioridad a las investigaciones aplicadas y los desarrollos más urgentes para resolver los problemas de la sociedad y crear empleos.
6. Debe fomentar el desarrollo de la ciencia y las técnicas apropiadas para utilizarlas eficientemente y para estimular el crecimiento."

Sus programas de investigación científica y tecnológica. Se establezca en Puerto Rico un centro de ciencia y tecnología en cooperación entre el sector privado, el gubernamental y la Universidad de Puerto Rico. 3. Se refuerce el desarrollo de empresarios nativos. Veamos estos tres aspectos. En la Universidad de Puerto Rico, actualmente existe un gran interés en estimular el desarrollo de la investigación científica. Esto lo podemos palpar en gran medida en las investigaciones que se

llevan a cabo, por ejemplo, en el Centro para Estudios Energéticos y Ambientales, la Estación Experimental Agrícola y en otros programas como el Centro de Recursos de Ciencia e Ingeniería, más recientemente, estimular las EPSCoR, que es un programa experimental para investigaciones competitivas en el Sistema Universitario. También recientemente se estableció un centro de investigación y desarrollo en el Recinto Universitario de Mayagüez. El Consejo de Educación Superior, como expresión de su gran interés en este desarrollo, ha emitido unas certificaciones para facilitar las actividades de investigación científica en la Universidad. El Presidente de la UPR ha nombrado un comité asesor de ciencia, el cual está trabajando en el esbozo de una política universitaria sobre ciencia y tecnología, la formación de un centro de desarrollo del Caribe, y una administración paralela para facilitar las investigaciones científicas, además, algunas de las universidades privadas como la Fundación Educativa Ana G. Méndez, la Universidad Católica, la Escuela de Medicina de Ponce y la Universidad Central del Caribe han iniciado algunos proyectos de investigación científica. En cuanto al establecimiento de un centro de ciencia y tecnología en Puerto Rico, la Comisión recomienda que ese organismo estuviera mayormente en manos del sector privado aunque debería desarrollarse en colaboración estrecha con la Universidad de Puerto Rico y con incentivos iniciales del gobierno de Puerto Rico. Este centro se fundamentaría en el concepto de

Una comunidad científica, ya hay varias entidades privadas como el Consejo de Alta Tecnología y la Fundación de Puerto Rico que han demostrado interés en este proyecto. En la Universidad de Puerto Rico ha iniciado un programa de investigación entre universidad e industria auspiciado conjuntamente por la Fundación de Puerto Rico y la Fundación Nacional de Ciencias, la participación de la industria farmacéutica local. Este programa, que es administrado por el centro para Estudios Energéticos y Ambientales, podría servir de enlace entre el propuesto centro de ciencia y tecnología y los investigadores de distintas unidades institucionales de la Universidad de Puerto Rico.

Con relación al desarrollo de empresarios nativos, ya se ha establecido en Puerto Rico un club. Recientemente se estableció el Centro de Desarrollo de Pequeñas Empresas en el Recinto Universitario de Mayagüez y el centro de Desarrollo de Empresas Minoritarias en la Cámara de Comercio de Puerto Rico. También hay interés en las diferentes facultades de administración comercial en colaborar en este esfuerzo. En la Administración de Fomento Económico se ha establecido una subadministración para promover el desarrollo de empresas nativas.

Conclusión: En este trabajo hemos postulado que la ciencia y la tecnología forman parte integral de una red compleja y dinámica de la sociedad y la cultura de un país que incluye aspectos fundamentales humanos, biológicos, económicos y de política pública. Por lo tanto, proponemos que todos los sectores de la sociedad deben estar representados en la formulación de una política para fomentar el desarrollo científico y tecnológico. Hemos recalcado la necesidad de una coordinación estrecha entre la industria, el gobierno y las universidades. Es necesario entender las necesidades y prioridades de cada sector para poder establecer una política efectiva. No sólo deben participar los científicos, ingenieros y técnicos sino que hay que incluir a los gerentes, planificadores.

Humanistas y científicos sociales, entre otros. No podemos olvidar que la industria en Puerto Rico es mayormente manufacturera, aunque la agricultura es todavía un sector importante de nuestra economía. Las industrias de servicio han estado ganando auge en tiempos recientes. Al presente no existen incentivos gubernamentales para inducir a las industrias establecidas en la isla llevar a

cabo sus investigaciones científicas y tecnológicas aquí. Es indispensable evaluar estas posibilidades. En este proceso debemos y tenemos que proveer para el desarrollo de empresarios nativos. Este es un momento crucial para formular una política de ciencia y tecnología para Puerto Rico. Para implementar esta política es necesario diseñar una estructura que facilite y fomente el desarrollo científico y tecnológico. Este podría ser un Consejo o Fundación de Ciencia y Tecnología. En este organismo estarían representados el sector privado y el sector público, así como la Universidad de Puerto Rico y las universidades privadas. El desarrollo de la ciencia y la tecnología tiene que ser parte del plan de desarrollo integral de Puerto Rico. El tiempo es esencial. Vivimos en la era tecnológica y no podemos seguir un minuto más sin una política pública para el desarrollo de una cultura científica y tecnológica puertorriqueña.