

ACERCA DE LA ACTIVIDAD CIENTIFICA Y EL DESARROLLO ECONOMICO EN MEXICO

por Francisco Medina

Instituto de Geofísica - UNAM

En la actualidad mucho es lo que se habla y se comenta acerca de la actividad científica en México y su papel en el desarrollo económico. Gran parte de la discusión que se ha entablado procede de la posibilidad de que el Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos de Norteamérica entre en vigor en los próximos años.

La discusión empezó a generarse al ser publicado el nuevo plan de Desarrollo Científico y Modernización Tecnológica, por parte de la Secretaría de Programación y Presupuesto, hace poco más de un año. El CONACYT fué reorganizado a principios de año y es palpable que el gobierno federal está solicitando a la comunidad científica una mayor relación con la planta productiva del país con el objeto de modernizar la tecnología industrial para hacerla más competitiva.

A su vez, la comunidad científica ha hecho patente parte de su problemática como es el atrasado equipo con el que cuenta, el reducido número de grupos de investigación de alto nivel y su paulatino envejecimiento debido a que muy pocos jóvenes han ingresado a la planta científica por considerar que no está suficientemente remunerada en comparación con el ejercicio de otras profesiones.

Aun cuando las declaraciones oficiales dejan ver que se contará con presupuesto para renovar el actual equipo científico y que se im-

plementará un programa para facilitar el regreso de los jóvenes investigadores que fueron a estudiar posgrado al extranjero y se quedaron trabajando en el extranjero por considerar poco atractivo el regreso a México, lo cierto es que se están recortando los presupuestos de las universidades del país.

La tendencia que uno puede ver entre líneas es la de recortar presupuestos para presionar al sector educativo y científico a que busquen una mayor relación con el sector privado y de que obtenga de ahí los recursos que le faltan. Todo ello está inmerso en las actuales tendencias económicas de libre mercado: oferta-demanda; si la ciencia no tiene demanda permanecerá sin crecimiento y si la demanda crece por parte del sector industrial, de ahí mismo tendrá que obtener los recursos.

En estos términos parece ser que la tendencia del gobierno es sólo la de regular oferta y demanda, concertar y reglamentar, pero en lo posible dejar de aportar fondos para fomentar y apoyar el desarrollo científico. Dejar que la libre oferta y demanda regulen su crecimiento. Por un lado plantea a los industriales la necesidad de actualizar su tecnología para enfrentar la competencia al entrar en vigor el Tratado de Libre Comercio y por otro lado está presionando a las universidades a realizar los cambios necesarios para que generen sus propios recursos basándose en la calidad académica y en la investigación asociada al sector productivo.

El esquema parece atractivo, e incluso ha generado muchas opiniones a favor y movimiento interno en los sectores de educación superior que está llevando a racionalizar recursos, a marcar prioridades y a apoyar ciertas áreas dejando a otras al margen ya que los recursos no son suficientes. Pero en algunos colegas queda un poco la sensación de que el esquema podra corregir muchos errores y vicios de las universidades pero no necesariamente ayudar al sector de investigación.

Algunos sectores científicos han criticado el esquema pero debe reconocerse que resulta fácil criticar y encontrar fallas y es más complicado el proponer soluciones e implementarlas. Mi crítica se basa en la observación de lo que países altamente industrializados hacen para apoyar su infraestructura científica, y es mi impresión de que en ellos el gobierno participa no sólo concertando y reglamentando sino fomentando la actividad científica con considerables fondos económicos y con visión de lo que significa el desarrollo tecnológico, apoyando proyectos muy ambiciosos en los cuales no son obvias las relaciones entre investigación científica y desarrollo tecnológico. Veamos algunos ejemplos de proyectos que han sido apoyados por el gobierno de los Estados Unidos:

Proyecto Mohole. Hace ya casi 20 años que los Estados Unidos invirtieron el equivalente a 600 millones de dólares en un proyecto cuyo objetivo consistía en perforar 5 kilómetros de la corteza oceánica para obtener muestras de rocas del manto terrestre. Aclaremos que a ninguna empresa o compañía de los Estados Unidos ó en el mundo, le interesaba o le interesa saber lo que hay en el manto terrestre. No obstante, el gobierno otorgó los fondos y varias empresas, sobre todo las petroleras, se interesaron y llegaron a participar en el proyecto pues ofrecía obtener logros significativos respecto a nuevos desarrollos tecnológicos que podran ser aplicados en la perforación de pozos petroleros en plataformas marinas.

Entre los problemas que los científicos deban resolver, para realizar el proyecto, estaba el de diseñar un barco que pudiera permanecer en un sitio fijo en el mar perforando el pozo, es decir, su movimiento debería ser mínimo sin importar vientos, oleaje o corrientes. El barco fue diseñado con motores en proa, popa, babor y estribor; una serie de sensores alimentaba una computadora y encendía los diferentes motores asegurando un desplazamiento mínimo. También se resolvió el problema de los barrenos perforadores cuyos tubos se extendían no sólo cerca de 5 kilómetros en el agua sino que debían alcanzar a perforar los casi 5 kilómetros de corteza oceánica. El Pozo, en el fondo marino, fue marcado con emisores y el barreno con receptores pues el barco debería de perforar, ir a tierra a dejar las pesadas muestras de sedimento y roca y regresar a continuar perforando en el mismo agujero, el cual solo tenía unas pulgadas de diámetro.

Los logros científicos llenaron bibliotecas completas y los desarrollos tecnológicos logrados permitieron a las compañías petroleras contar con buena información y alguna tecnología adecuada para explotar mantos marinos. Pese a lo que pueda creerse, el dinero para el proyecto lo proporcionó el gobierno y subsidio parcialmente la nueva tecnología que serviría a las compañías petroleras, misma que nos venden hoy en día. El principal defensor, ante la Cámara de Diputados americana, para que el dinero fluyera hacia el proyecto fue precisamente el diputado representante por Texas quien al parecer tenía visión y formación pues no consideraba que el obtener rocas del manto terrestre fuera una simple excentricidad de disparatados científicos.

Proyecto Voyager. Las dos sondas espaciales Voyager fueron lanzadas por la NASA en 1976, dicho proyecto consumió cerca de 900 millones de dólares y su objetivo consistió en fotografiar las superficies de planetas y satélites exteriores del sistema solar. Aclaremos nuevamente que ninguna compañía o

empresa americana pudiera tener interés por dichas fotografías, no obstante varias compañías participaron en el proyecto pues eran conscientes del caudal tecnológico que iba a desarrollarse. Las cámaras y sensores de las sondas espaciales han trabajado en condiciones extremas de temperatura y presión por más de 14 años, hubo que rescatar la señal que emita la sonda desde una distancia de 4 horas luz, es decir 4320 millones de kilómetros, además de que la señal se emita con una potencia que no rebasaba unos cuantos watts. Obviamente todo el sector de las telecomunicaciones se benefició con los logros del proyecto: el diseño de antenas, los nuevos y mas sensibles amplificadores de la señal, los sistemas de posicionamiento y rastreo, los programas computacionales desarrollados para el control de mandos, el sistema de codificación y análisis de las señales gráficas, etc. etc. Toda una nueva tecnología fué desarrollada y un gran caudal de nuevos conocimientos científicos fué generado; pero aún cuando la iniciativa privada se benefició sustancialmente por ello, nuevamente los fondos fueron por cuenta del gobierno.

Un tercer ejemplo lo constituye el Telescopio Hubble que está actualmente orbitando la Tierra y cuyo costo rebasó los 1500 millones de dólares; ningún instrumento hecho por el hombre ha tenido tal costo. Los objetivos del proyecto consisten en observar los confines del universo, no es necesario recalcar que ninguna empresa o compañía tiene el menor interés por las imágenes de los confines del universo. Para no extendernos más mencionamos solamente que aún no hay grandes descubrimientos científicos aunque si algunos aspectos tecnológicos desarrollados, pero que fué el gobierno federal quien gastó los más de 1500 millones de dólares en dicho proyecto.

Podríamos mencionar toda una serie de proyectos similares que mostrarían la intensa relación existente entre los proyectos científicos y el desarrollo tecnológico útil a la iniciativa privada, claro está que proyectos de este tipo

pueden darse en sociedades que cuentan con potentes equipos y personal científico a la vez que con una agresiva e importante planta industrial; pero nos resulta muy obvio el papel del gobierno en el fomento de dicho desarrollo el cual no se limita a medidas de caracter administrativo sino que contribuye con importantes fondos económicos para ello. La industria militar americana, la de mayor importancia en la actualidad, se beneficia año con año con una buena parte de los 300 000 millones de dólares que se destina a la Secretaría de la Defensa, casi podríamos pensar que una buena parte de ella está subsidiada, la cantidad de dinero ha sido suficiente como para que varias compañías privadas generen y mantengan sus propios centros de investigación cuando las universidades se han negado a participar en proyectos de índole militar.

Habría que mencionar también que estas sociedades fomentan y valoran el trabajo científico, no en balde los Estados Unidos cuentan con más de un millón de científicos, Japón con más de medio millón y Alemania, Gran Bretaña y Francia con cerca de doscientos mil cada uno. Resulta absurdo el contraste con México, país que cuenta con menos de diez o veinte mil científicos y unos cuantos centros de investigación importantes.

Nos parece acertado el concluir que México requiere del fomento al sector de investigación y que aún debemos de crear y desarrollar decenas de nuevos centros de investigación.

También podemos pensar en proyectos concretos que justificaran la apertura de nuevos centros; por ejemplo, México acaba de comprar en más de 100 millones de dólares los nuevos satélites de comunicación. ¿No podríamos generar gran parte de esa tecnología en México? Con la décima parte de ese gasto se puede establecer un centro de investigación y desarrollo de ese tipo de tecnología, atrayendo a los investigadores con buenos salarios y otorgando la dirección a gente capacitada para llevar a cabo el proyecto.

Una buena parte del equipo especializado que utiliza el sector salud requiere de tecnología que puede ser implementada en México, e igualmente la industria de alimentos o la industria farmacéutica.

Desde luego resulta positivo todo aquello que pretenda racionalizar recursos y corregir errores y vicios de las universidades pero puede resultar poco positivo el limitar los recursos a la investigación sobre todo después de una etapa en la cual ha costado mucho formarla y mantenerla. La estructura científica del país aún es pequeña y débil y aún requiere de crecimiento. Pensar en como debe crecer debería ser el primer punto al hablar de ciencia en México.

¿ACTIVIDAD SÍSMICA EN VENUS?

La sonda Magallanes ha estado levantando la topografía de Venus por medio de un sofisticado equipo de radar. Imágenes de las mismas regiones captadas con un lapso de casi 8 meses de diferencia muestran deslizamientos de tierra de bastante consideración. Los planetólogos han iniciado el análisis de las imágenes y creen factible que los deslizamientos observados sean producto de eventos sísmicos.



ONDAS DE SONIDO PARA MEDIR LA TEMPERATURA EN OCEANOS

El Instituto Scripps de Oceanografía inició un experimento que consiste en determinar si las ondas de sonido pueden usarse como indicadores de la temperatura global de los océanos. Para ello se colocó un emisor acústico submarino cercano a una isla del Océano Indico y la señal se ha estado escuchando en las costas Este y Oeste de los Estados Unidos, así como en otras estaciones del mundo. El experimento cuenta con la dirección del Prof. W.H. Mynk, y sus primeros resultados son halagadores. Con este dispositivo se piensan detectar calentamientos globales debidos a efecto invernadero.