

## La UAEM y su entorno: el caso de la investigación

Ezequiel Jaimes Figueroa

**D**ebido a que la ciencia y la tecnología son componentes básicos del desarrollo general e integrado y elementos importantes para acelerarlo, la investigación científica no puede concebirse aislada de la estructura social, económica, política y cultural de una nación. Asimismo, el avance de la ciencia y su impacto en la Humanidad son dos de los fenómenos sociales más importantes del presente siglo. Sin embargo, entre los rasgos de la extraordinaria expansión científica resalta el desenvolvimiento desigual de la investigación en las diferentes regiones del mundo.

Al respecto, la historia nos enseña que las sociedades que han sabido establecer sistemas eficientes para aprovechar sus recursos naturales, humanos y financieros también han podido sostener un proceso ascendente en la consecución de los propósitos que han motivado su acción, ya sean éstos la hegemonía política, militar o económica, o el bienestar social e individual de sus habitantes.

El desenvolvimiento de las actividades científicas ha propiciado, por una parte, que se conceptualice a la investigación como fuente generadora de superación científica, tecnológica y humanística, dentro de un marco político, económico y social encaminado a lograr la superación individual, la libertad personal, el bienestar colectivo y la preservación de la naturaleza; y por la otra, ha posibilitado que la práctica de la ciencia sea analizada como una actividad laboral con una diversidad funcional en la que se desarrollan: la lectura de bibliografía científica, el trabajo experimental, de campo o analítico, y el procesamiento y análisis de datos, así como de la información recopilada, la redacción de artículos para su publicación y la planeación de la actividad científica, los productos finales de la cual impulsan el avance de la ciencia y la aplicación del conocimiento a la solución de problemas de la naturaleza y de la sociedad. Esta, a su vez, condiciona los objetivos, los agentes y el modo de funcionamiento de la actividad científica.

La investigación genera la formación y el desarrollo de recursos humanos involucrados en un proceso dinámico para la nueva construcción del conocimiento, cuya aplicación se debe relacionar estrechamente con la estructura social y los sistemas de producción, los cuales deben tener ahora las características que los hagan sustentables. Así, el investigador realiza una amplia

gama de actividades que culminan con la comunicación y socialización del conocimiento y con la satisfacción de las necesidades del grupo social.

Como proceso, la investigación científica no se da independientemente de nuestro ámbito social y natural, sino que tiene un alcance global, pues muchas de las barreras mentales y materiales del pasado han sido rebasadas.

En nuestro país, la ciencia y la tecnología han evolucionado lentamente, pero se advierte ya una tendencia para adecuar su desenvolvimiento a la nueva concepción del progreso y el desarrollo globalizador, y simultáneamente, se han puesto de manifiesto los graves problemas que frenan el desarrollo de la investigación e impiden su eficaz vinculación con la vida social, económica, política y cultural.

Los gobiernos de la República del periodo postrevolucionario han patentizado su preocupación porque la investigación científica se promueva, se estimule, se desarrolle y se coordine, como lo demuestra la estructuración de los órganos destinados a cumplir esos objetivos: el Consejo Nacional de la Educación Superior y de la Investigación Científica, de 1935; la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica, de 1942; el Instituto Nacional de la Investigación Científica, de 1950, que fue reformado en 1961, y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, creado en 1971.

El carácter social, laboral y público de la ciencia y de las instituciones que la apoyan ha propiciado que la actividad científica pierda su neutralidad e imparcialidad, debido a que los grupos sociales hegemónicos imponen al hombre de ciencia una disciplina intelectual que hace tendenciosos el ejercicio de la crítica y los análisis para publicar y dar cátedra; sin embargo, no se ha perdido aún la objetividad de la ciencia y la tradición de discutir honestamente las nuevas ideas.

Y si bien —hay que reiterarlo—, la ciencia, al integrarse como proceso productivo con el elemento social del trabajo, se ha convertido en objeto de crítica y análisis, se requiere, sin embar-

---

Ezequiel Jaimes Figueroa. Maestro en Salud Pública. Actualmente es Coordinador General de Investigación y Posgrado de la UAEM.

---

go, de un estudio que delimite el análisis de la misma como profesión, viendo a la actividad científica como una práctica social productiva, inserta en un ámbito específico y globalizador, en el que se dan múltiples interrelaciones e interacciones. Con estas premisas, y a partir del conocimiento y el análisis de diversos indicadores internacionales y nacionales, se proponen al lector las siguientes reflexiones sobre las actividades de investigación y desarrollo en la Universidad Autónoma del Estado de México.

El objetivo de estas líneas es entonces el de presentar, sucintamente, los resultados de aplicar diversos indicadores a la evaluación de las actividades de investigación y desarrollo en los niveles internacional, nacional y para el caso de la UAEM. Es importante aclarar que esos indicadores no son los únicos que se utilizan para explorar o analizar las actividades señaladas y tal vez no sean los más importantes, pero, de manera general, dan una idea de lo que acontece con ésta que es una de las empresas humanas por excelencia.

### **El contexto internacional**

Tres indicadores se emplean para conocer qué sucede a nivel internacional con la ciencia: la parte del Producto Interno Bruto (PIB) destinada a investigación y desarrollo (ID), la fuente de este gasto y la distribución del mismo por tipo de investigación. Las referencias básicas las dan tanto países desarrollados como México.

Entre los que tienen un elevado desarrollo científico y tecnológico, están Alemania, Estados Unidos, Francia, Gran Bretaña y Japón, que destinan entre el 2.4 y el 3.0 % del PIB; Canadá e Italia destinan el 1.4 %, mientras que en México sólo se dirige a ese fin (antes de 1995) el 0.3%. Es importante destacar y reflexionar sobre esta diferencia, pues en programas y recomendaciones internacionales siempre se ha propuesto que el gasto en investigación y desarrollo que los países en vías de desarrollo destinen a este renglón sea de por lo menos el 1% del PIB.

En Japón, Alemania y Gran Bretaña la fuente de financiamiento del gasto destinado a ID, proviene en más del 50%, de la industria; en tanto que en países como

EU, Canadá, Francia e Italia los aportes del gobierno y de la industria son casi equivalentes.

Estos indicadores permiten observar una tendencia clara de la corresponsabilidad que hay en esas naciones entre el gobierno y la industria con respecto a las actividades de ID; sin embargo, hay que insistir en que en ellos se condiciona necesariamente la investigación a las necesidades tecnológicas y/o sociales expresadas por grupos hegemónicos equilibrados. Aquella información contrasta con el caso de México, donde el gasto en ID proviene en un 68.4 % del gobierno.

De alguna manera esto impacta no sólo a las políticas de apoyo financiero según el tipo o área de investigación, sino que socialmente condiciona la selección de objetos de investigación por parte de los propios investigadores, quienes, con el interés de continuar su actividad, se ajustan a realizar investigaciones de vanguardia en las áreas básicas o aplicadas, pero descontextualizadas del entorno social.

La distribución del gasto en ID por tipo de investigación también difiere sustancialmente entre los países desarrollados y México. Países como EU y Japón (gráfica 1) gastan más del 50% en investigación dedicada al desarrollo tecnológico y experimental.



Jorge Ortega





Los recursos humanos de la Institución representan un factor sobresaliente para el desarrollo de las actividades de ID, pues destaca la presencia de 29 académicos que han sido admitidos en el Sistema Nacional de Investigadores.

Sin embargo, en este rubro falta mucho por hacer, pues estos académicos representan alrededor del 7% del total de quienes realizan actividades de investigación. Es relevante, asimismo, el que los investigadores miembros del SNI tengan bajo su responsabilidad la consolidación de grupos de trabajo que continúan desarrollando las líneas de investigación sobre las que ya se encuentran trabajando.

Por otra parte, el 30% de los miembros del SNI se ubica dentro del área de Ciencias Naturales y Exactas (Cs. N.E.), el 22% en la de Ciencias de la Educación y Humanidades (Cs.E.H.), a Ciencias de la Ingeniería y Tecnología (Cs. I.T.) y Ciencias Sociales y Administrativas (Cs. S.A.), corresponden el 20% por cada una, y en el área de Ciencias de la Salud (Cs. Sal.) se ubica el 8.% (gráfica 7). Como podrá observarse, se cuenta con personal de alta calidad en todas las áreas del conocimiento, aunque no existe, necesariamente, una franca correspondencia entre su trabajo y las áreas en que se concentra la mayor cantidad de proyectos; con todo, hay un factor positivo en esto, pues permite planear la consolidación y desarrollo de líneas de investigación en los centros de investigación, así como en las escuelas y las facultades.

Para tener un panorama de lo que es la investigación en la Universidad, el siguiente indicador da el producto que se deriva de los proyectos de investigación. Este indicador es el de los productos de la investigación y se encuentra en una etapa de análisis y aplicación, pues es el que finalmente nos permitirá medir el impacto social y académico de los proyectos de investigación, sobre todo cuando observamos que la investigación que realizamos es principalmente aplicada. En este caso, hago referencia únicamente a las publicaciones tanto locales, como regionales, nacionales e internacionales (gráfica 8).

Tomando sólo el parámetro de publicaciones, observamos que a nivel internacional (incluyendo resúmenes de congresos) corresponde el 21.25% a los proyectos terminados en 1994. En tanto que las publicaciones locales, regionales y nacionales corresponden casi a las tres cuartas partes de los proyectos terminados en el mismo periodo.

En torno a los indicadores presentados anteriormente con respecto a la UAEM, podemos concluir que:

1. La investigación predomina en todas las áreas del conocimiento con variaciones no significativas dentro de un rango del 12.5 a 19%.

2. Se observa un comportamiento del tipo de investigación similar al de Cuba, y destaca la investigación aplicada.

3. La investigación es financiada básicamente con recursos propios. El sector privado permanece todavía al margen del apoyo económico a las actividades de investigación y desarrollo.

4. La infraestructura académica de alto nivel está en una fase de desarrollo.

5. Aunque pudiera decirse que existe una producción importante de publicaciones y proyectos terminados en un periodo específico, debemos destacar que ésta se limita al entorno local, regional y nacional.

## Conclusión

Hay que reiterarlo: la investigación es una actividad social e históricamente condicionada e inserta en los contextos internacional y nacional. A manera de conclusión, podemos decir que se percibe que las tendencias de investigación en la UAEM tienen las siguientes características:

1. El incremento de la calidad es una política y un eje central de la investigación.

2. Se impulsa el control de recursos, procesos y magnitudes como una manera de combatir la simulación en el desarrollo de funciones y objetivos en el área de investigación y desarrollo.

3. Hay definición, delimitación del ámbito y dimensionamiento del sistema universitario de investigación.

4. Se da constantemente la estructuración y la reestructuración de las líneas formales de investigación.

5. Hay líneas de investigación inter y multidisciplinarias.

6. Se ha establecido la vinculación entre investigación y posgrado.

7. Se busca la coparticipación académica y financiera entre la Universidad y los diversos sectores sociales.Δ

## Bibliografía

- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, *Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas*, México, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 1993.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, *Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas*, México, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 1994.
- Coordinación General de Investigación y Posgrado, *Evaluación CONAEVA, 1994*, documento ejecutivo, Toluca, Méx., Universidad Autónoma del Estado de México, 1994.
- Coordinación General de Investigación y Posgrado, *Investigación y posgrado*, documento ejecutivo, Toluca, Méx., Universidad Autónoma del Estado de México, abril de 1996.
- Ferrer, A., *Tecnología y política económica en América Latina*, Buenos Aires, Editorial Paidós, 1980.
- Jaimes Figueroa, E., *Análisis y tendencias de la investigación en la U.A.E.M.*, documento ejecutivo, Toluca, Méx., Coordinación General de Investigación y Posgrado, UAEM, noviembre de 1994.
- Kaplan, M., *La ciencia en la sociedad y en la política*, México, Secretaría de Educación Pública, 1975.
- *Ciencia, sociedad y tecnología*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1982.
- Lecourt, D., *Filosofía, ciencia y política*, México, Editorial Nueva Imagen, 1980.
- Lévy Leblond, J. M., y A. Jaubert, *(Auto)crítica de la ciencia*, México, Editorial Nueva Imagen, 1975.
- Márquez, M. T., *10 años del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*, México, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 1982.
- Morales Gómez, M. A., *Primer Informe de Actividades*, Toluca, Méx., Universidad Autónoma del Estado de México, 1994.
- *Segundo Informe de Actividades*, Toluca, Méx., Universidad Autónoma del Estado de México, 1995.
- *Tercer Informe de Actividades*, Toluca, Méx., Universidad Autónoma del Estado de México, 1996.
- Nadal Egea, A., *Instrumentos de política científica y tecnológica en México*, México, El Colegio de México, 1977.
- Rillo, A. G. y C. Bermúdez López, "¿Qué es un investigador?", *Gaceta del Instituto Nacional de Pediatría*, 1(11-12):10, 1991.
- "La actividad científica", *Gaceta del Instituto Nacional de Pediatría*, 1(13):7, 1992 y 2(14)7, 1992, primera y segunda partes.
- "Ciencia: vocación y profesión", *Revista de la Facultad de Medicina*, UAEM, 4(1):2-3, 1994.
- Rose, H. y S. Rose, *La radicalización de la ciencia*, México, Editorial Nueva Imagen, 1980.
- Sagasti, F. y A. Araoz, *La planificación científica y tecnológica en los países en desarrollo. La experiencia del proyecto STPI*, México, Fondo de Cultura Económica, 1988.
- Universidad Autónoma del Estado de México, *Plan General de Desarrollo 1993-1997*, Toluca, Méx., Universidad Autónoma del Estado de México, 1994.