

**LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DESARROLLO
TECNOLÓGICO, REFLEXIONES PARA LA SOCIEDAD
LATINOAMERICANA.**

Maria Reimí Machez*

RESUMEN

Con el objeto de realizar algunas reflexiones sobre la incidencia de la ciencia y la tecnología en la sociedad, se realiza un estudio documental de algunas perspectivas de cómo el desarrollo de las ciencias y tecnologías, pueden contribuir, o bien, en abrir mas las brechas de los países tecnológicamente desarrollados y los llamados países en desarrollo, o bien, en cerrar dicha brecha, que a través de procesos de cooperación tecnológica, contribuyan un paso adelante hacia el desarrollo y la integración. Se ofrecen recomendaciones para fomentar la cultura de la cooperación, como paradigma de mejoramiento continuo de los procesos y la transformación de la sociedad, destacando que se debe evidenciar en una mayor pertinencia social de la tecnología con su entorno, y una mayor y mejor calidad Humana de la Sociedad, para que aprovechando las tecnologías de comunicación e información, poder crear vías de participación y contribuir con el desarrollo sostenido de nuestros pueblos.

PALABRAS CLAVE:

Tecnología , Cooperación, Integración, Sociedad

INTRODUCCIÓN.

El triángulo conformado por la Ciencia, Tecnología y la Sociedad, presenta unas dimensiones interesantes, y muy útiles para reflexionar, a propósito de lo que la humanidad ha venido expe-

(*) Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela

rimentando durante los últimos años. Si bien en el curso de los años recientes la enseñanza y las ciencias progresaron globalmente, aquellos que se beneficiaron de ellos son una pequeña minoría, que obtienen dividendos de la innovación técnica, de la abundancia a través de una espiral de crecimiento, mientras la espiral inversa precipita a la mayoría de la humanidad en la ignorancia, la violencia y la miseria, que avanzan las tres de la mano. Cruda realidad pero fidedigna descripción de una modernidad que reclama a gritos, urgentemente, un rostro humano, por no decir una esencia y un espíritu humano. La enseñanza de las ciencias debería convertirse, en la esencia fundamental de transformación de nuestras sociedades, que a través del uso de las tecnologías de información y comunicación, contribuyan a la equidad de los hombres, la educación y la cultura, cerrando brechas sociales y abriendo vías de participación, que se deberían evidenciar, no solo en obtener buenos resultados cuantitativos, sino también en mejorar los resultados cualitativos, en una mayor pertinencia social y una mayor y mejor Calidad Humana de la Sociedad. (Reimi, 2002).

DISCUSIÓN.

En lo que a la América Latina y el Caribe concierne, a pesar de ciertas y significativas tasa de crecimiento económico y expansión productiva, es indudable en general, el hecho de que la ciencia y la tecnología se han visto gravemente afectadas debido a la crisis. La investigación científica, fundamentalmente ubicada en las universidades y financiada por el Estado, ha sufrido enormes recortes, cuando no ha caído en estado letárgico o simplemente perecido por una suerte de inanición. Las mismas dificultades financieras y las políticas desaprensivamente coyunturales han reducido drásticamente el intercambio intra y extra regional entre las comunidades científicas. Algunos de estos problemas han estado referidos a procesos de democratización

de la Educación Superior, de financiamiento, diversificación y de contribución al desarrollo social entre otros. Todos ellos según la UNESCO, pueden sintetizarse en tres principales retos que debe encarar la Educación Superior en el ámbito mundial: *Pertinencia, Calidad e Internacionalización*. (Lovera, 1999). Hasta hace pocos años no existían sistemas de información y procesos de evaluación de la calidad de los servicios educativos (o de la investigación); y aún hoy día la cultura y los procesos de evaluación son bastante incipientes. Se deben desarrollar programas de gestión académica con las nuevas tecnologías de información y comunicación, para el establecimiento y fortalecimiento de sistemas de información nacionales y regionales, que den origen a base de datos y estadísticas sobre áreas fundamentales del quehacer académico (Cárdenas et al, 1999); siempre tomando en cuenta que los sistemas de información deben estar diseñados para aportar soluciones y no para automatizar problemas. (Reimi, 2000). En algunos casos, el énfasis en el corto plazo ha generado presiones para una re orientación de la actividad científica hacia campos más “eficaces” o rentables, lo que amenaza con interrumpir el aún incipiente desarrollo de las ciencias básicas que son esenciales para la creación de capacidades endógenas de investigación y desarrollo tecnológico (Ortega, 1993). Además, la región, que en las últimas décadas había realizado significativos esfuerzos en la formación de recursos humanos de alto nivel para la investigación científica y desarrollo tecnológico, confronta el peligro de ver aumentar la fuga de talentos. Las políticas de reestructuración y privatización carecen virtualmente por completo de formulas de sustitución de las actuales estructuras institucionales dedicadas a la investigación. La empresa privada, que con razón postula el fin de los viejos paralelismos estatales, parece no haber tomado conciencia de la necesidad urgente de erradicar también otra suerte de paternalismo: aquel que consiste en dejar que el Estado y la Universidad, que éste financia, prosigan sosteniendo el peso de

la formación y de la investigación, de las cuales esa misma empresa privada es la mayor beneficiaria. Llama poderosamente la atención el hecho de que el número de científicos e ingenieros en nuestros países sea tan bajo. Así tenemos que Argentina muestra el 0.18% de científicos e ingenieros de su población económicamente activa; Chile el 0.13 %; Costa Rica el 0.16%; Uruguay el 0.18% y Venezuela el 0.09%. Estas cifras son más bajas para el área de técnicos en investigación y desarrollo en donde Argentina tiene un 0.124% de su población económicamente activa; México 0.110%; Colombia el 0.009% y Venezuela el 0.052%. (Ferrer,1993). La situación es aún más crítica cuando observamos que la mayor parte de los esfuerzos se dirigen hacia las ciencias exactas y naturales y en menor medida hacia la ingeniería y tecnología, base fundamental del desarrollo productivo de una nación. Prácticamente el número de ingenieros y científicos en los países latinoamericanos es duplicado por los investigadores en ciencias exactas y naturales. Lo mismo sucede en el área de ciencias sociales. En Venezuela por ejemplo, para 1989 el número de científicos y tecnólogos en ciencias exactas fue de 1,783 mientras que sólo 830 profesionales pertenecían al área de tecnología y ciencias de ingeniería y arquitectura. Es interesante ver cómo los estudiantes de países que se encuentran en la vanguardia tecnológica y económica tienen las mejores calificaciones. Por ejemplo, los jóvenes de trece años de Corea, Taiwan y Suiza tienen los promedios más altos en habilidades matemáticas, según un estudio realizado en 1991, por el International Science Test. Dichos promedios fueron 77.5, 76.6 y 73.7 puntos respectivamente, mientras que Estados Unidos, se encuentra en el número quince con un promedio de 67 puntos. Ningún país de Latinoamérica aparece entre los señalados. Así mismo, es necesario destacar el hecho de que, mientras en los países como Suiza el año escolar comprende 250 días, en Japón 220 y en Estados Unidos 200, en Venezuela, apenas alcanza en el mejor de los casos los 150 días. Los conflictos laborales y las paralizaciones

continuas son factores que limitan fuertemente el crecimiento educativo de la población escolar. Así en Japón la disciplina y la carga de trabajo escolar han sido considerados como ejes fundamentales sobre los cual es se ha construido su efectivo sistema educativo. Faltan en la región estudios de investigación que se orienten a analizar las relaciones entre las áreas de conocimiento, las nuevas formas de concebir la organización del mismo y las nuevas necesidades productivas y sociales de nuestros países dentro de escenarios socialmente sustentables. La pregunta que surge es ¿cuál debería ser la configuración idónea en términos de área de conocimiento que debería responder a la situación de transformación en pro de un desarrollo sustentable para los países de la región y qué áreas de conocimiento privilegiar? (Guadilla, 1996)

PROPUESTAS

- Orientar el conocimiento científico y tecnológico hacia prioridades económicas y sociales esencialmente vinculadas al mejoramiento de las condiciones de vida de los enormes sectores de la población sumidos en la pobreza. (Sontag et al. 1993)
- Utilizar las nuevas tecnologías de información y comunicación, de manera que contribuyan a cerrar las brechas económicas, científicas, tecnológicas, geográficas, educativas y sociales.
- Orientar la investigación y el uso de las tecnologías para hacerlas más compatibles con el mantenimiento y mejoramiento del ambiente.
- Adecuar y fortalecer el sistema educativo, especialmente el entrenamiento de la fuerza laboral, de manera que pueda responder con mayor rapidez a los cambios científicos y tecnológicos.
- Crear con la participación de recursos privados, las capacidades de investigación y desarrollo, de forma tal crear una ver-

dadera sinergia entre empresa privada y los centros de investigación y desarrollo. De esta forma se puede evidenciar en una mayor pertinencia con la sociedad.

- Incentivar y motivar una mayor cooperación internacional, que se evidencie en “una solidaridad activa”, respeto y solidaridad comprendidos y asumidos como compromiso moral y obligación ética. Vienen a mi memoria palabras del ilustre científico venezolano, Humberto Fernández Morán, cuando decía que la ciencia es un producto colectivo, una especie de “comunidad espiritual”, la unión de todos los espíritus, la unión de todos los intelectos, lo que en física se conoce como “resonancia”. Decía Fernández Moran que debíamos “sumar” en vez de restar, refiriéndose a la cooperatividad en la investigación científica, y se refería a la ciencia como un “producto colectivo del alma”, la unión espiritual de los colegios invisibles. La ciencia es universal, es un hecho científico, pero también un hecho social e histórico.

CONCLUSIÓN

La ciencia y la tecnología son, junto a la educación y la cultura, pilares fundamentales del desarrollo. Latinoamérica, que en medio de las crisis emprende con optimismo el camino de la integración y de un futuro mejor, debería reafirmar y potenciar, los procesos y programas de cooperación tecnológica. Los países de América Latina deben aprovechar las experiencias de otros países, así como las innovaciones en telecomunicaciones y enseñanza con nuevas tecnologías para acelerar el proceso de formación de personal, con énfasis en la ciencia y la tecnología, para transformar los procesos productivos, incorporando los progresos técnicos a la producción, esto implica, incorporar información, incorporar inteligencia, incorporar creatividad, es decir dar un valor agregado a los procesos productivos. Y ello depende fundamentalmente de la actividad educativa. Se requiere una

adaptación y actualización en las políticas educativas en América Latina, y se precisa mejorar, cualitativa y cuantitativamente, el capital humano requerido para el desarrollo económico de los países de la región. Es necesario incrementar de modo apreciable las inversiones estratégicas en educación a través del binomio gobierno-empresas para desarrollar institutos educacionales de capital y administración mixtos, que permitan acrecentar las políticas educativas estratégicas de los gobiernos y una gerencia eficiente de los recursos.

REFERENCIAS

- Cardenas, J; Hanson, M. *Reflexiones sobre educación superior en América Latina*. Colección Encuentros. Fundayacucho- Fapuv, Caracas, 1999. pp 258
- FERRER, José. “La Crisis de la educación científica en América Latina”, *Revista Dialogo* N.º 10 Año 1993. OPI/LAC/UNESCO. Caracas. pp 12-13.
- Garcia Guadilla, Carmen. *Situación y principales dinámicas de transformación de la educación superior en América Latina*. Colección Respuestas. Ediciones IESALC – UNESCO. Caracas, Venezuela, 1996. pp 203.
- Lovera, Alberto. *Gerencia y Financiamiento de la Educación Superior*. Colección Encuentros. Fundayacucho, Caracas, 1999. pp 75-85.
- Ortega, Carlos. “Ciencia y Tecnología: el Desafío de Hoy”. *Revista Dialogo* N.º 10 Año 1993. OPI/LAC/UNESCO. Caracas. pp 2.
- Reimi, María. “¿Cultura informática o Cultura Informacional?” *Revista Ciencia al Día*. Año 2000, Vol 39. N.º s 3 y 4. pp 26 – 27.
- Reimi, María. “*Propuesta de Evaluación de la Calidad Universitaria*”. Trabajo Especial de Grado para optar al Título de Magíster en Gerencia de Empresas. La Universidad del Zulia(LUZ). Año 2002, pp 56.
- Sontag, Heinz , Yero, Lourdes. Editorial nueva sociedad. Unesco UNESCO. *Anuario Estadístico*. Caracas, Venezuela. 1999. pp 58-91