

## ALFABETIZACION CIENTÍFICA: una tarea pendiente

A juicio de Federico Mayor Zaragoza, Director de Unesco, "la ciencia es a la vez una cultura y una herramienta..... y, en general, allá donde la ciencia tenga déficit en la oferta, uno encontrará necesidades humanas más grandes".

A quién no le gustaría tener, de libre disposición: una fuente de energía limpia y renovable, la solución de los problemas consecuentes de la contaminación atmosféricos, la cura de su enfermedad, los pesticidas inofensivos para la salud humana. Son muchos los desafíos pendientes que la sociedad le ha impuesto a la ciencia y la tecnología, no obstante, no todos están en camino de ser resueltos a la brevedad. Hay, sin duda, mucho que hacer en materia de desarrollo científico y tecnológico que hará a la población gozar de una calidad de vida cada vez mejor.

La deficitaria alfabetización científica que muestran los países en vías de desarrollo es un factor relevante para que éstas naciones no puedan progresar adecuadamente y alcanzar niveles de vida como se da en los países más industrializados. En todo caso, la transición deberá hacerse con cuidado pues la oferta de los países industrializados es con énfasis en el consumo y no necesariamente en el mejoramiento de la calidad de vida.

Para pensar en solucionar problemas de índole local, regional o mundial, necesariamente debemos señalar, con mucha fuerza, que es importante el desarrollo de las capacidades de las personas para detectar, prevenir y solucionar problemas que derivan de la adaptación y posterior utilización de tecnologías modernas o de decisiones que están por sobre los componentes individuales de la sociedad.

Para que los países en vías de desarrollo puedan salir adelante en su tarea, en la actualidad deben ser capaces de ser capaces de apropiarse del conocimiento y, sin caer en abusos conducentes a una exagerada competitividad, ser creativos e innovadores, tanto para la creación de nuevos conocimientos y tecnologías como para la inserción o adaptación de conocimientos, tecnologías y procesos foráneos.

Gran parte de los fracasos que tiene la adaptación de tecnología, en la empresa o en la vida del consumidor común, viene de que no hay una población experimentada en los campos científicos y tecnológicos y si la hay, hay patrones culturales que actúan como impedimentos en su uso. Es una carencia en la que debemos hacernos parte, nuestra ha sido la responsabilidad de entregar a la población aquellos conocimientos, herramientas y procesos de razonamiento para una familiarización con el desarrollo y sus consecuencias inmediatas. Nuestra ha sido la tarea formal de enseñar en un ambiente que promueva la democracia y la participación social, especialmente en lo referido a la tarea de apropiación del conocimiento en el contexto que nos corresponde.

"Acaban así juntándose lo peor de varios mundos: una tecnología subóptima de producción y una ingeniería doméstica dedicada a resolver los problemas intrínsecos de una escala inadecuada [...] y una división del trabajo inmadura" (Katz y Kosacoff, 1988).

Uno de los impedimentos que tienen los países, como los nuestros, es que no se cuenta con un número adecuado de personas capacitadas en ciencia y tecnología, especialmente en el área de las ciencias básicas. Si a ello le sumamos la escasa participación del sector privado en la tarea de investigar y crear tecnología, y si además consideramos las precarias o nulas políticas de desarrollo científico y tecnológico que tienen nuestros países, cada vez se nos hace más cuesta arriba el camino hacia el desarrollo pleno y sostenido.

Incluso se nos da la situación de que al tener una cierta cantidad de personas especializadas en temas científico tecnológicos, su formación la han obtenido – en gran porcentaje – en naciones desarrolladas, donde las condiciones de estudio y de trabajo son distintas a las nuestras y esto puede: promover la instalación de procesos de producción, gestión y consumo de manera distinta a como lo requiere la población local, o también; desmotivarse al ver que los mecanismos y formas de trabajo aprendidos, no son posibles de instalarse en nuestros países.

Por otro lado, y sin restarle importancia. Los planes de estudio – concebidos bajo diversas reformas, la mayoría copiada de modelos vistos en países desarrollados – no están orientados a las necesidades regionales, ni mucho menos a los requerimientos locales. Muchas veces se constata que los aprendizajes requeridos para nuestros estudiantes no se relacionan con las necesidades sociales y económicas que efectivamente tenemos.

Citando nuevamente a Federico Mayor: "Se puede esperar todo de los que tienen conocimiento y habilidades; sin tales habilidades, el desarrollo no tendrá lugar".

Vaya que tiene validez lo citado anteriormente. Nosotros que ya estamos convencidos de que el conocimiento y el saber son la base del desarrollo de la sociedad, no podemos negarnos ante la necesidad que se nos pone delante: enseñar para que las futuras generaciones participen en el mejoramiento su calidad de vida.

No hay duda de que los países que no tienen a su población formada adecuadamente (alfabetizada, particularmente en lo científico y tecnológico) serían los primeros en estar en desventaja frente a cualquier desafío científico.

Cualquiera sea nuestra perspectiva ante los acontecimientos ocurridos en la sociedad, podemos afirmar, sin duda, que en la sociedad Occidental del Siglo XX, sus miembros, se enfrentan a difíciles decisiones en el momento de asignar recursos entre los estilos tecnológicos competentes al verificar que cada tecnología es sujeto de análisis e interpretación, ya que está diseñada por los seres humanos y que tiene una historia humana. (María Teresa Santander, 2000)

Por una simple cuestión de intereses creados, los favorecidos de las ventajas comparativas que da la creación y desarrollo del conocimiento, serán las personas e instituciones más directamente ligadas al sector que los produce y, si en nuestra realidad nacional y regional no tenemos la capacidad de apropiarnos del conocimiento en el contexto en que lo necesitamos, ser creativos, ser innovadores y propiciadores del descubrimiento o la construcción del conocimiento, no veremos los frutos de manera inmediata y, cuando llegemos a verlo, vendrá con un tinte cultural que no nos corresponde y que, tal vez, no sea adaptable a nuestras necesidades.

Lo queramos o no, nuestros gobernantes y quienes ostentan el poder, buscan en la globalización una forma de inserción en la carrera del desarrollo y, si así ha de ser (aunque tengamos dudas al respecto, por la "extranjerización" de la cultura), la población que se formará por causa nuestra, deberá contar con las herramientas necesarias para que su adaptación a las nuevas necesidades no le sea una causa ajena, más bien debe ser una continuación de nuestra tarea.

El Dr. Héctor Croxatto, científico chileno, ha dicho en alguna oportunidad que la peor de las dependencias es la dependencia intelectual. Nuestros países deben contar con una población capaz de producir bienes culturales que le sean propios, que sirvan de motivo para identificarse, no puede ser de que por causa de unos pocos países, ya desarrollados, y de quienes obtenemos "soluciones" a nuestros problemas, la dependencia, en este

orden, se siga fortaleciendo. Así nunca llegaremos a una total independencia como nación.

Nuestros empresarios, nuestros trabajadores y nuestra población deben buscar, desde su propio lugar de acción, soluciones a problemas emergentes; con esto estaremos ganando un espacio importante en el camino del desarrollo en todos los ámbitos que nos exige la sociedad. Aquí tenemos otra tarea; que producto de nuestra enseñanza, los ciudadanos alcancen altos logros en la capacidad de solución de problemas.

Otro factor del que debemos preocuparnos se relaciona con el papel destructivo con que se tacha gran parte del desarrollo científico y tecnológico. El desarrollo científico y tecnológico, sin detenernos a pensar si en su origen ha sido neutro, está ahí, disponible, el problema está en el uso que se le puede dar. Es cierto que hay bombas atómicas, capaces de destruirnos como raza, pero también es cierto que las reacciones atómicas que son muy utilizadas en medicina, en agricultura, y en una serie de tareas consideradas como útiles para la sociedad.

Es cierto que la manipulación genética puede llevarnos a problemas insondables que tienen que ver con la bioética, pero también es cierto que con ello se ha mejorado el tipo y la cantidad de alimentación que hoy poseemos, aunque al respecto hay detractores y persiste el problema de la distribución de ellos en forma equitativa de acuerdo a las necesidades.

Nosotros queremos que la población se alfabetice científicamente, por lo tanto queremos que ella tenga más conocimiento o capacidades para participar en el debate público de la ciencia y tecnología y manejar responsablemente más y más información, pero debemos estar atentos a nuestro éxito en la materia. Apropiarnos del conocimiento nos obliga a un comportamiento moral y ético consensuado por todos. ¿Qué le diríamos a un meteorólogo que no nos informa del mal tiempo que habrá determinado día?, ¿qué le diríamos a un vendedor de plaguicidas que no nos advierte de los peligros que tienen sus productos?, ¿qué le diríamos a un médico si no nos advierte de los peligros que tiene determinado tratamiento o intervención?. En fin, no es solo tarea de los científicos el ser responsables con la información que poseen, es también responsabilidad de los ciudadanos exigir que las decisiones, que les comprometen individual y colectivamente, sean debidamente analizadas a la luz del bienestar y mejoramiento de la calidad de vida.

Algunos campos de batalla importante en nuestro propósito alfabetizador está en materias tales como: la degradación del ambiente, la bioética, la relación y el confrontación entre ciencia y sociedad.

Las asociaciones profesionales, como las nuestras en el sector de la educación, tienen la obligación de informar adecuadamente a sus benefactores y/o consumidores de las ventajas y desventajas que existen en el uso del conocimiento. El conocimiento es una herramienta de poder, ahora debemos hacer que ese poder se transforme en un utensilio para la prevención y solución de problemas, creación de más conocimientos, técnicas y habilidades para realizar tareas en forma más eficiente y efectiva.

Las asociaciones como las nuestras deben realizar acciones tendientes a la solución de este problema pendiente o, al menos, inconcluso. Debemos ir hacia nuestros educandos con una nueva visión de mundo, más integral, más responsable, más adecuada a las necesidades que nos propone la sociedad. Una de ellas es la tarea de preparar a la población para una inserción adecuada y "amigable" a los problemas derivados del desarrollo sostenido de la ciencia y la tecnología.

### **Hablando de equidad y calidad de la educación:**

En los países de la región, hablar de calidad y equidad en la educación casi siempre está ligado a factores socioeconómicos que nos afectan. Y en este punto, el problema es crítico ya que son muy marcadas las diferencias sociales que coexisten y peor aún es en el asunto relacionado con ingresos que tienen las familias según su procedencia social.

En América Latina es, quizás, donde más marcada son las diferencias de ingresos económicos, se da el hecho de que la cuarta parte del total la reciben tan solo el 5% de la población más rica, mientras que el 30% más pobre recibe solo el 7% del mismo.

Los grupos sociales más ricos acceden a una educación que se brinda en establecimientos pagados, donde la infraestructura y tecnología implementada puede dar una atención mejor a los estudiantes que ahí están. Los estudiantes de colegios pagados reciben una educación de más calidad, normalmente con más horas de estudio que los de otra naturaleza. Los profesores reciben una mejor remuneración. Esto último si bien no es de carácter regional, por lo menos se da en varios países.

Los grupos sociales más pobres acceden a la educación que el aparato estatal dispone para ellos, pero que a pesar de políticas de una mejor distribución de los recursos, siguen siendo deficitarias para atender a los estudiantes y sacarlos del círculo de pobreza en que se encuentran. Los profesores de los establecimientos donde estudian los niños y jóvenes en estado de pobreza no se ven recompensados en proporción a sus esfuerzos, al atender a una población en condiciones difíciles para una adecuada inserción a la sociedad productiva. En este sector de la sociedad es donde más se da la deserción escolar con las consecuencias lógicas: búsqueda de una fuente laboral a temprana edad y reiteradas frustraciones sociales, conducentes, incluso, al elevamiento de la tasa de delincuencia.

Mientras los estudiantes que provienen de familias adineradas pueden terminar con éxito la formación inicial y con grandes posibilidades de continuar sus estudios en la Universidad, Del 40% de los estudiantes más pobres, más de la mitad no terminarán sus estudios básicos e ingresarán al mundo laboral, con puestos que otorgan salarios de subsistencia o menores aún.

En nuestros países, las familias ricas son aquellas en que sus componentes que trabajan reciben altos ingresos, y no necesariamente porque sean familias adineradas. Lo anterior está ligado al factor escolaridad, ya que para acceder a puestos de trabajo de altos ingresos se debe tener una muy buena educación, esto es lo que marca diferencias en la distribución de la riqueza. El factor educación.

Una medida que los estados deberían implementar es buscar soluciones es el fortalecimiento de la escuela y la construcción de una calidad de enseñanza mejor y más contemporánea.

Para lograr lo anterior, los Ministerios de Educación deben dar prioridades estratégicas en las Reformas Curriculares y de Sistema Educativo. Entre los factores que deben atender está el de la Alfabetización Científica Para Todos, que se trató con anterioridad.

Se trata de que el estudiante, adquiera herramientas y conocimientos básicos para enfrentar los desafíos de la modernidad.

También debe surgir la necesidad de entregar una educación que de más importancia a la "solución de problemas", como estrategia para que el ciudadano, esté donde esté, asuma un rol más creativo, y aporte a la sociedad mecanismos eficientes y eficaces.

La misión de la escuela no es, necesariamente, romper el círculo vicioso *pobreza – mala calidad de la educación – inequidad en la distribución de los ingresos*. Pero el tipo de enseñanza que se entregue puede colaborar para que las personas sean más responsables

a la hora de asumir y tratar de romper las diferencias socioeconómicas que existen en la sociedad.

Los profesores somos un factor clave para la solución de algunos problemas, y – básicamente – se trata de que asumamos la responsabilidad de realizar nuestro proceso de enseñanza con profesionalismo y concientes de que somos factor de cambio en la cultura de nuestros países.

Las Asociaciones de Profesores, son agrupaciones profesionales que reúnen a grupos de pares que están preocupados por mejorar su labor profesional en forma independiente a los estímulos que de todas maneras son importantes y necesarios.

En las tareas de estos grupos organizados deben surgir acciones tendientes a la actualización y al perfeccionamiento de los conocimientos específicos de la materia que enseñan y también en cuanto a metodologías de la enseñanza, especialmente ahora que es necesario entregar un conocimiento contextualizado.

Las Asociaciones de Profesores deben procurar mecanismos para que se logre un real intercambio de experiencias con buenos resultados, porque las hay, entre pares y también debe ser un nexo para solucionar problemas locales y puntuales del proceso de enseñanza.

Las Asociaciones de Profesores deben ser un puente entre los responsables de la investigación y construcción de nuevos conocimientos, que normalmente se da en círculos universitarios, y los profesores de enseñanza básica y secundaria. Esto es estratégico para que lo que se enseñe esté actualizado y cercano a las necesidades reales de la sociedad.

Es labor de las Asociaciones que, entre sus acciones, se promueva la necesidad de que los profesores entreguen un conocimiento científico tal, que sea un factor de atracción y no de repulsión para los estudiantes. Uno de los factores comunes que existen en la región latinoamericana es que el tipo de enseñanza científica que se realiza no está motivando a la población estudiantil para que aumente la cantidad de personas dedicadas a las ciencias y a la tecnología. Nuestros países necesitan de más científicos e investigadores que sean capaces de crear y desarrollar conocimientos que nos den una mejor y más precisa identidad, que nos permitan solucionar problemas que son nuestros. Al respecto un comentario que no es de competencia de las Asociaciones: un porcentaje importante de la carencia de científicos e investigadores en nuestros países es porque han emigrado a países desarrollados ya que en sus naciones de origen no ven satisfechas sus expectativas académicas y económicas. Hace falta entonces, una fuerte política de reinserción de científicos e investigadores, pero al no haber más cupos en el campo universitario, es necesario que la empresa emprenda caminos conducentes a la investigación y desarrollo de nuevos conocimientos que, como valor agregado, contribuirá al fortalecimiento cultural y económico de las naciones.

Una consideración especial debe hacerse al problema del género y la relación con la población que se dedica al desarrollo científico y tecnológico. Desde la escuela se empieza con un problema que posteriormente se agrava: la poca participación de las mujeres en la actividad científica. En la escuela, si bien es cierto que la enseñanza científica y tecnológica va dirigida a todos los estudiantes, sin distinción de sexo, raza o ideología, en los programas e iniciativas extra curriculares en el área científica, la participación de las mujeres es bastante reducida. Las Asociaciones deberían, entre sus postulados, considerar este aspecto y promover, entre sus asociados, una política tendiente a la motivación y fortalecimiento de la participación femenina en las actividades ya mencionadas. Podrían también, realizar actividades, como seminarios y otro tipo de encuentros, donde la temática central fuera precisamente la relacionada con la participación de las alumnas en las actividades extra curriculares.

Otra tarea que deben asumir las Asociaciones de Profesores es la de participar activamente en la gestión y elaboración de estándares curriculares. Hasta el momento esto ni siquiera ha sido tarea de los Ministerios de Educación ya que, a lo más, se limitan a elaborar una propuesta curricular, y aún así – muchas veces – no hay una consulta o una correspondencia adecuada con quienes son los que asumirán la responsabilidad de enseñar. Sería oportuno que las Asociaciones asumieran el liderazgo y convoquen a un amplio espectro del quehacer nacional para que, entre todos, se establezcan los ¿qué? debe esperarse que aprendan los estudiantes en las disciplinas científicas. Es muy importante que los estándares se obtengan por consenso entre los interesados (docentes, académicos universitarios, empresarios, industriales, investigadores, etc) y no por imposición. Incluso es necesario plantear el problema del ¿para qué enseñamos ciencias en (país)?, esto es algo que trivialmente no es materia de preocupación para el profesor. En nuestros países, la existencia de estándares de la enseñanza científica permitiría a los docentes que, independiente del programa de estudio, tengan claridad respecto a lo que hay que lograr con el proceso de enseñanza del cual somos protagonistas. Este sería un importante tema a desarrollar a la brevedad dentro de las Asociaciones.

Es cierto que en algunos países las Asociaciones han sido consultadas en materias referidas a Programas de estudio, esto es positivo, pero falta más aún. Las Asociaciones deben ser interlocutores válidos entre los Profesores de Ciencias y otras instituciones, incluyendo los Ministerios de Educación. Es una de las ofrecimientos que se pueden hacer para que los afiliados a ellas se sientan debidamente retribuidos.

Por último, sin que sea menos importante, está el problema de la participación de los Profesores de Enseñanza Básica y Secundaria en actividades como éstas. En los congresos de profesores la mayor cantidad de interesados en presentar ponencias y/o exposiciones donde se presentan ideas tendientes al mejoramiento de la calidad de la enseñanza de las ciencias, provienen del sector de los profesores universitarios. Es bueno que esta relación, entre el académico universitario y el profesor de secundaria y básica se dé, pero hace falta mayor participación de éste último sector. Uno de los factores que entorpece ésta participación tiene que ver con las dificultades administrativas que imponen los sistemas públicos y privados, con diferentes matices en los distintos países de la región. Otro factor es la falta de motivaciones debido al escaso o nulo reconocimiento que tiene la participación de docentes en seminarios, congresos u otro tipo de encuentros. Es bien sabido que gran parte de los participantes en eventos de este tipo, se repiten en uno y en otro. Aquí las Asociaciones pueden y deben reclamar ante las autoridades para que a futuro, los eventos cuya finalidad esté en torno al crecimiento profesional tengan algún tipo de reconocimiento o, al menos, el otorgamiento de facilidades y estímulos para una mayor asistencia y participación.