



## EDUCACIÓN Y DESARROLLO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

*Iván Navarro Abarzúa*

Ciertamente, este es uno de los temas más socorridos al momento de evaluar el estado de la educación frente a los desafíos del cambio y a su necesaria adecuación a condiciones y circunstancias nuevas.

Esta especie de evaluación permanente de la pertinencia educacional cobra especial relevancia, en un mundo que se mueve al compás del conocimiento, escenario que a su vez se ha tornado más vertiginoso y sorprendente. En efecto, si en los años 30 la masa y la calidad del conocimiento equivalían a 100, en 1960 ya equivalía a 200 y está calculado que para el año 2010 éste se renovará completamente cada 88 días. ¿Qué podemos inferir de todo esto desde la perspectiva de la educación? Ciertamente, los cambios en el campo del conocimiento tienen su réplica más inmediata en el desarrollo de la ciencia y la tecnología, a la vez que éstos se transforman en fuerzas motivadoras del propio dinamismo y direccionalidad del desarrollo del conocimiento y, en consecuencia, también de la educación.

### **1. CIENCIA Y TECNOLOGÍA, UNIVERSOS TEMÁTICOS Y REFERENCIALES PARA LA EDUCACIÓN**

Lo primero es que, a pesar de los esfuerzos realizados, se debe bregar por acortar las distancias entre ciencia, tecnología y educación, o por lo menos, buscar los caminos prácticos para que el desarrollo de uno se refleje intrínsecamente en el otro, sentando las bases de lo que genéricamente se denomina el desarrollo integral.

Son muchos los diagnósticos que hablan de un distanciamiento entre ciencia-tecnología y educación, poniendo por testimonio el hecho de que la actividad educativa sigue un curso propio que la lleva a aislarse de la vida real, de los adelantos tecnológicos y del avance científico, tanto en el campo de las ciencias humanas como en el de las exactas y naturales. Cuando se menciona la falta de renovación de los contenidos escolares, la permanencia de los objetivos educativos en el tiempo, o la persistencia de metodologías frontales y verbalistas, se apunta precisamente a esta falta de integración entre ciencia-tecnología y educación.

Hoy estamos viviendo un cambio educativo profundo en nuestro país, una de cuyas motivaciones fundamentales es precisamente el tratar de acortar distancias entre ciencia-tecnología y educación, por la vía de renovar objetivos y contenidos, pero principalmente por medio de la búsqueda de estrategias curriculares que permitan a la educación incorporarse al mundo real, del cual pareciese estar muchas veces distanciada.

En efecto, el centrar el proceso educativo en Objetivos Fundamentales –sean verticales o transversales– tiende precisamente a vincular las competencias de las nuevas generaciones con el conocimiento científico, con el desarrollo tecnológico, con el mundo de la cultura y con el marco axiológico definido como propio de la sociedad en que vivimos. De la misma manera, los Contenidos Mínimos Obligatorios se refieren a conocimientos actualizados respecto de lo que es el desarrollo científico y tecnológico, vinculado a variables de localización geográfica y a mecanismos de comunicación y difusión que interactúan con el medio escolar.

Las perspectivas entonces de consustancialidad entre desarrollo científico-tecnológico y educación tienen hoy por hoy mejores posibilidades, dependiendo ello fundamentalmente de la capacitación de los docentes para asumir las nuevas perspectivas, de una proyección directa de los medios tecnológicos en el uso de metodologías de enseñanza, especialmente en el ámbito comunicacional, y del uso de estrategias curriculares que permitan encarar el desarrollo científico-tecnológico como universo temático para la educación, evitando con ello el sorpresivo distanciamiento entre unos y otros. Por cierto, este distanciamiento refleja, por ejemplo, en casos concretos como la atracción que ejercen los mensajes comunicacionales mediante la TV y el que ejercen los mismos contenidos transmitidos en una sala de clases, equipada generalmente con tiza y pizarrón. Lo mismo vale para comprender la baja réplica que tiene en la enseñanza el avance computacional, reflejado no sólo a nivel de *hardware*, sino principalmente de *software* y de personal capacitado para manipularlo en el ámbito escolar.

## 2. TAREAS PARA UN CONCEPTO DE DESARROLLO ORGANIZACIONAL PARA EL CAMBIO

Si bien lo expresado en el acápite anterior se refiere al ámbito “interno” del desarrollo educativo, su relación con el desarrollo científico-tecnológico tiene también implicancias directas en lo que podríamos denominar el ámbito externo, esto es, el referido al desarrollo organizacional.

De hecho, si centramos el análisis en la escuela actual –expresión más propia aunque no única de la educación escolar– podemos constatar que no es la instancia más adecuada para alterar las relaciones de consustancialidad entre educación y desarrollo científico-tecnológico. De espaldas muchas veces a la vida real, encerrada en cuatro paredes y adormecida por la actuación monótona de sus actores, “la escuela” no hace nada por integrarse a la vitalidad del conocimiento y poco por alterar su estructura organizacional, a fin de emparentarse con los adelantos y los desafíos científicos y tecnológicos, que marcan el ritmo y la dirección del cambio de la sociedad.

Se hace cada vez más evidente la necesidad de alterar el marco organizacional de la sala de clases y de la propia institucionalidad educativa. Es, a no dudarlo, un signo positivo el cambio de la “**doble jornada**” por la “**jornada extendida**”, que permitirá ampliar el repertorio de contenidos y descongestionar el tiempo escolar, de manera de hacerlo más variado y creativo.

Sin embargo, la mayor extensión de la jornada escolar nada dice de la mejor utilización didáctica del tiempo, ni tampoco del cambio metodológico, si es que ello no se concibe desde la perspectiva de un desarrollo organizacional para el cambio, que permita al menos:

- Devolver la unidad perdida por el sistema educacional, originada en la desvinculación y atomización de los subsistemas (léase educación privada, subvencionada y municipal; léase cada establecimiento; léase cada instancia al interior de cada unidad educativa). Ello debe verificarse mediante sistemas fluidos de coordinación y de supervisión formativa, que hoy se debaten entre la vuelta a un centralismo nostálgico y un anarquismo educacional peligroso.
- Apertura de la escuela a la sociedad real, de manera de incorporar a la actividad educativa el conocimiento de la estructura de funcionamiento de la sociedad junto con los contenidos

culturales, de manera de incorporarse “**culturalmente**” al funcionamiento de dicha sociedad y no como los autómatas desadaptados que en buena medida hoy formamos. En este sentido, si la educación ha ido de la escuela a la sociedad, debería producirse una inversión gnoceológica que permita ir de la sociedad real a la escuela, para allí seguir viviendo la sociedad real, desde el conocimiento escolar. Para ello, debe experimentarse formas de desarrollo organizacional de la escuela para el cambio, que hoy no se perciben.

- Si la escuela es una organización estática frente a la sociedad dinámica, la sala de clases reproduce dicha inmutabilidad, de manera más dramática. Ello se evidencia cuando se analiza el monótono flujo de relaciones y la estática configuración de ese espacio educativo, en ningún caso apto para motivar una relación estrecha entre cambio-científico-tecnológico y educación, ni menos para generar conocimientos que reflejen el dinamismo y la dimensión del actual. La sala de clases, a pesar de algunas innovaciones todavía aisladas (como lo son las “**salas de asignatura**” por ejemplo) permanece como un arquetipo estereotipado que debe ser decididamente modificado y transformado en un espacio educativo que replique, se integre y vitalice el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Como es entonces de apreciar, la educación debe asumir un esquema de desarrollo organizacional que le permita incorporar las bondades del cambio científico-tecnológico, el cultural y el axiológico, que le hagan posible responder de mejor forma a los requerimientos sociales.

### 3. LOS DESAFÍOS DE LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

Son muchas las advertencias que nos hacen concluir que no sólo nos acercamos al final de un siglo y al nacimiento de un nuevo milenio. Las verdades políticas y filosóficas, las estructuras sociales y administrativas, los marcos ideológicos y los esquemas conceptuales, las conductas y hasta las pautas de comportamiento social parecen estar sometidos a cambios sustanciales, que evidencian su reemplazo o, al menos, su reformulación y reordenamiento. Sentimos la sensación que algo culmina y algo nuevo se avizora en el horizonte próximo, que lo que ayer parecía verdad inamovible ya no lo es, que los artefactos que nos parecían modernos y que nos maravillaban hasta hace algunos años, hoy nos parecen arcaicos y hasta despreciables; que los estándares de vida a que aspiramos hasta hace poco tiempo, han sido reemplazados por otros distintos en forma y sustancia; que los ideales que hasta ayer abrazábamos por ser idóneos “**para toda la vida**” hoy pueden ser reemplazados por otros más “modernos” y fungibles; en fin que los avances de la ciencia y la tecnología que hasta hace poco nos maravillaba hoy son un pálido recuerdo opacado por la vertiginosidad y el esplendor de los nuevos hallazgos y productos.

Los viejos ideales de la “**acumulación de riqueza**” que resumieron las tensiones axiológicas que dieron origen a la hoy ya vieja sociedad industrial y que “**tanto sudor y lágrimas**” costaron a las generaciones que hicieron posible nuestro mundo actual, hoy se batan en retirada. En su reemplazo vislumbramos la sociedad del conocimiento, cuyo principal paradigma es la “**acumulación del saber**”, desafío aún no plenamente dimensionado por los planificadores de la sociedad y de la educación. El cambio de milenio es algo más que la medición de un tiempo cronológico, evidenciando cada vez con mayor fuerza que pondrá a prueba nuestras capacidades espirituales y nuestra vocación de “**conocer para cambiar lo que se conoce**” por algo más humano y de mejor calidad. ¿Qué otra motivación podría tener el avance de la era industrial a la del conocimiento, sino la de buscar mejor calidad de vida y

mejores posibilidades de felicidad para el hombre de nuestro tiempo? Sin embargo, la conducta colectiva pareciese no responder positivamente a este ideal, generando una trama de dificultades y desviaciones –que llamamos eufemísticamente lacras sociales–, que desmienten a veces dramáticamente la búsqueda de una vida de mejor calidad: al lado de los valores emergen los antivalores, al lado de lo humano la inhumanidad, al lado de la dignidad la violación a ella, al lado de la riqueza la miseria y al lado del progreso la regresión.

Nuestro tiempo es de luces y esperanzas, pero también de regresión y olvido del hombre mismo que con nuestro desarrollo científico-tecnológico y con nuestra educación queremos favorecer.

Es un tiempo, por tanto de desafíos y de incertidumbres, pero que debe ser enfrentado con realismo y decisión.

La nueva sociedad del conocimiento es el resultado superior de la propia acción del hombre en el mundo, de su capacidad de conocer y de transformar cuando conoce.

Precisamente, la ciencia y la tecnología son el método y el producto de esa relación y la educación la encargada de transformarla en mensajes y actitudes cognitivas, afectivas y sico-motoras. Por lo mismo, es preciso intentar operacionalizar las tareas que esto significa para la educación de este tiempo de transición y para el nuevo tiempo en devenir:

- La primera es que la educación debe hacerse consustancial al desarrollo científico-tecnológico, encontrando en el dinamismo de éstos un paradigma que le permita relacionar de mejor forma el avance del espíritu con su capacidad creadora para plasmarlo en instrumentos de bienestar, en instrumentos para prolongar la acción transformadora de nuestras manos en la realidad que nos circunde.
- La educación, en la nueva sociedad del conocimiento, ya no podrá ser un intento aislado por conocer una “**porción del mundo**” en una “**porción de tiempo**”, sino que deberá abrir las puertas y ventanas del espíritu de las nuevas generaciones, haciéndoles posible el conocimiento de la realidad tal como ella es, no sometida a estereotipo ni encerrada en compartimentos estáticos, como son hoy las asignaturas y la escuela misma.
- La educación de la sociedad del conocimiento deberá diferenciarse de la actual en muchos aspectos esenciales, pero fundamentalmente en el de ser un bien social ordenado hacia la equidad, vale decir, a potenciar las capacidades de cada individuo, independientemente de sus condicionamientos materiales. Ello, ciertamente, requerirá un reordenamiento de la responsabilidad del Estado, de manera de considerar a la educación como un bien social, como una inversión, y no como un costo.
- El tiempo y el espacio escolar deberán ser modificados sustancialmente, proyectándose “**a toda la vida**” y “**en toda la sociedad**” especialmente aquella que forma parte real de la vida real de los niños y jóvenes.
- La relación con el quehacer científico y con los aportes de la tecnología deberán ser simultáneos con el aprendizaje de contenidos culturales, de manera que potencien la acción de los que aprenden en el mundo, en convivencia con otras especies y situadas en un medio de cuya preservación y calidad somos directamente responsables. En este sentido, uno de los desafíos fundamentales de la ciencia, la tecnología y la educación es formar un hombre solidario y abierto a los demás seres vivos y a su medio ambiente, antes que el superhombre formado desde siempre, con un soberbia depredadora que arranca de su autovaloración excesiva y de eventuales derechos a servirse de las demás

especies y no de convivir con ellas. Desviaciones de este tipo, deberán ser enmendadas en el nuevo escenario cultural y humano que se abre ante nosotros.

- La ciencia y la tecnología ya no serán estereotipos raros y lejanos al mundo del conocimiento educativo, sino que deberán constituirse en instrumentos y medios educativos, en conductas y valoraciones comunes que ayuden al crecimiento personal y colectivo de las nuevas generaciones.
- La modernización de la educación estará vinculada a las exigencias de la acumulación del saber, pero también a la resolución de los objetivos que dicha acumulación debe tener para que no genere las desigualdades que genera la acumulación de la riqueza y para que en la nueva sociedad del conocimiento no tengan réplicas los vicios y sufrimientos que fueron consustanciales a la sociedad industrial.
- El equipamiento material de la educación deberá tener modificaciones que le permitan desarrollar una pedagogía “**situada**” en la nueva sociedad y una consonancia real con el avance de la ciencia y la tecnología. Las expresiones prácticas de dicho avance deberán incorporarse al proceso de enseñanza-aprendizaje, optimizando su relación con el mundo real y con el avance del conocimiento en dicho mundo.

En fin, todo hace suponer que el adentrarnos en la nueva sociedad del conocimiento, involucra nuestra capacidad para desarrollar una educación que, administrativa y didáctica-mente, sea eficiente en la incorporación a su propia acción y desarrollo, de los instrumentos y de la actividad cultural que la sociedad actual y futura realizarán, para acercar más al hombre a la felicidad. El saber tendrá sentido, en la medida en que, superando las deformaciones a que lo sometió la sociedad industrial, permita al hombre transformar el mundo en un lugar más habitable y más digno para el hombre y para el resto de las especies con las que comparte su medio.

El horizonte axiológico que debe determinar el desarrollo futuro de la ciencia y la tecnología y, ciertamente también, de la educación.