
La trayectoria científica del tercer ciclo del Colegio Santa Inés. Rasgos y Desafíos

Silvia Libia Castillo *

Jorge Alberto Vaquero **

La calidad de la educación en los procesos escolares se fortalece atendiendo al eje ideológico institucional, que se expresa en el planteamiento de objetivos que contemplan el carácter epistemológico de los contenidos de enseñanza. En esta dimensión, el concepto de "ciencia" adquiere un carácter relevante en el Colegio Santa Inés, de General Pico, La Pampa. Así, con el objetivo de impulsar y promover el aprendizaje de las ciencias en la escuela, de estimular vocaciones científicas y en apoyo al "Año de la Enseñanza de la Ciencia" (2008), surgió la inquietud de socializar la trayectoria científica de la institución como vía de comunicación e intercambio. Los trabajos del área científica se realizan con estudiantes del tercer ciclo de la Educación General Básica argentina (EGB), en torno a tres núcleos problemáticos emergentes de la realidad: uno de ellos, referido a las inundaciones en La Pampa; el segundo, a la contaminación ambiental; y el tercero, a necesidades de un grupo social etéreo determinado (la vejez). Las experiencias relatadas sobre ciencia y tecnología expresan que lo tratado conforma realidades que afectan al mundo de hoy y que, de ser atendidas, puede pensarse en una vida futura más saludable y más productiva para la humanidad, desmitificando la idea de la utopía del cambio.

Palabras clave: ciencia, tecnología, salud, humanidad.

Introducción

La calidad de la educación en los procesos escolares se fortalece atendiendo al eje ideológico institucional, que se expresa en el planteamiento de objetivos que contemplan el carácter epistemológico de los contenidos de enseñanza. En esta dimensión el concepto de "ciencia" adquiere un carácter relevante en el Colegio Santa Inés de General Pico, La Pampa. El año pasado, en el sitio web del Ministerio de Cultura y Educación de la provincia de Buenos Aires, Argentina, se anunciaba que, en el marco del Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, se declaraba al 2008 como "El año de la Enseñanza de la Ciencia" con el fin de impulsar y promover el aprendizaje de las ciencias en las escuelas y alentar

* Coordinadora Pedagógica de EGB 3, Colegio Santa Inés, General Pico, La Pampa, Argentina. Correo electrónico: profesorasilviacastillo@gmail.com.

** Profesor de Tecnología, Colegio Santa Inés, General Pico, La Pampa, Argentina. Correo electrónico: jorvaquero@yahoo.com.ar.

vocaciones científicas. Asimismo, se buscaba ofrecer oportunidades para que los jóvenes explorasen sus propias capacidades en las ciencias básicas y la resolución de problemas locales y regionales, así como también instalar la importancia de la capacitación científica como parte de la formación ciudadana. Dicho ministerio adhería al decreto N° 154/07 de la Presidencia de la Nación, mediante la disposición N° 203/08, y incluía al proyecto entre los objetivos de su Gestión Educativa 2008-2011, iniciativa que fue expresada de la siguiente manera: "Es así que, en este escenario, es de vital importancia comprometernos a construir una cultura científica tecnológica con nuestros niños y jóvenes, quienes deberán afrontar en el futuro la responsabilidad de los desarrollos provinciales y/o nacionales".

En consonancia con esta normativa y dando respuesta a la invitación a docentes y alumnos a participar en las actividades ministeriales propuestas, surgió en la comunidad educativa del Colegio Santa Inés la inquietud de socializar la trayectoria científica de la institución como vía de comunicación e intercambio y con el interés de construir colectivamente un espacio que vinculase al conocimiento con las necesidades de la sociedad.

Sobre "ciencia" y sus orígenes

En palabras de Luis Doval y Gay Aquiles (1995), "el término 'ciencia' cubre un campo de actividades y conocimientos tan amplios que cualquier definición corre el riesgo de ser incompleta". Los autores plantean su objeto de estudio como el conocimiento de las cosas por sus principios y causas. Hoy en día la ciencia ha tomado un perfil consonante con los rasgos del actual contexto mundial, resguardando en esencia la idea sobre la necesidad de búsqueda de descubrir y conocer la naturaleza. Si bien la observación de la naturaleza y de sus fenómenos se remonta al origen mismo del hombre, la ciencia es algo más que la mera observación: nace cuando se abandona una vieja concepción mítica de la realidad y se enfoca con una visión objetiva y reflexiva.

La nueva concepción de ciencia fue esbozada por Galileo y completada por Newton. Con ellos se comienza con la investigación objetiva y experimental de la naturaleza, con la cuantificación y la expresión matemática de los fenómenos naturales. Puede agregarse que a partir de Galileo, al comenzar una profunda transformación en la forma de pensar y de actuar del hombre, surge lo que podría llamarse la "mentalidad científica", que implica aceptar como válido lo empíricamente verificable. Se inician con él los tiempos del valor científico de los conocimientos.

Como expresan Sábato y Botana en el artículo "Ciencia y Tecnología en América Latina: una posibilidad para el desarrollo", de Francisco Piñón (2006), sin ciencia y tecnología las naciones latinoamericanas se quedarían sin soberanía, sólo con sus símbolos, las banderas y los signos, pero sin viabilidad histórica. El modelo latinoamericano de industrialización proteccionista y por sustitución de importaciones engendró su propio estilo

tecnológico y esto determinó implícitamente, entre otras cuestiones, el uso de insumos importados en detrimento de los de origen local. A fines de la década del '80 se reveló un segundo objetivo, nacido de la política de ciencia y tecnología del Banco Interamericano de Desarrollo (BID): la estimulación directa de la demanda a través de la empresa privada y el vínculo entre productores y usuarios de conocimientos técnicos.

La importancia que tomaron la ciencia y la tecnología en el mundo industrializado despertó interés en los países en desarrollo. Tal es así que la difusión realizada por los organismos internacionales a través del tiempo provocó un profundo impacto en todas las áreas de la actividad humana, hasta en el área de educación, y contribuyó a que organismos públicos tales como ministerios de cultura y educación adoptaran medidas relacionadas con ambos campos de estudio.

Las disciplinas de estudio en los paradigmas científicos

Sobre la base de diferentes paradigmas científicos, esta institución ha incurrido en la profundización de los estudios en dos campos. Por un lado, se han realizado trabajos en el campo de la tecnología, considerada como una disciplina de estudio, como "un proceso intelectual que, partiendo de la detección de una necesidad, se aboca al diseño y la construcción de un objeto o producto determinado, y culmina con su uso" (Doval, 1995). En ella confluyen la teoría y la práctica, la ciencia y la técnica. En palabras de Jorge Sábato (1982), "es particularmente perjudicial la creencia generalizada de que la tecnología no es otra cosa que ciencia aplicada y que, por lo tanto, para obtener aquella es suficiente producir esta última".

Por otro lado, también se ha trabajado en el campo de las ciencias sociales. Puede decirse que más allá de la concepción positivista de la ciencia, centrada en el objeto y despreocupada por el sujeto cognoscente, es importante atender a una visión anti-positivista, donde el sujeto cognoscente es el principal protagonista del proceso del conocimiento y el objeto se adecua a él. Así el investigador puede comprender las prácticas sociales. Ya desde la posición del neo-positivismo puede pensarse el carácter científico de las ciencias sociales, impulsada a partir del reconocimiento del origen práctico de los problemas que impulsan el desarrollo de dichas ciencias, aspectos en los que coinciden Karl Popper y Max Weber al razonar que serios problemas prácticos como el de la pobreza, el del analfabetismo, el de la opresión política y la inseguridad jurídica han constituido importantes puntos de partida de la investigación social. Investigar en las ciencias sociales es una forma privilegiada de intervención en el contexto, lo cual implica dar paso a la ruptura epistemológica necesaria para la conquista de un conocimiento científico de la propia realidad y de los procesos sociales.

Recorrido científico institucional

En el posicionamiento antedicho vale desarrollar, entonces, un relato de las experiencias científicas institucionales llevadas a cabo por el Colegio Santa Inés. Este relato se desarrollará en función de tres núcleos problemáticos emergentes de la realidad social: el primero de ellos, referido a la problemática natural de las inundaciones en La Pampa; el segundo, a la contaminación ambiental; y el tercero, a necesidades de un grupo social etéreo en específico: la vejez.

Con estudiantes de octavo y noveno año —y con el asesoramiento del profesor Jorge Vaquero, con respecto al primer núcleo—, en 1999 se presentó, en la Feria de Ciencias y Tecnología organizada por el Ministerio provincial de Educación, el trabajo “Las inundaciones en La Pampa: sus dimensiones y sus causas” con el doble objetivo de informar la situación problemática vivida a raíz de las inundaciones y de explorar los cambios en la situación socio-económica de la zona. Se estudiaron las posibilidades que ofrecían esos nuevos ecosistemas acuáticos para revertir las pérdidas ocasionadas por el fenómeno natural. Un año después, como una alternativa para contribuir al aprovechamiento productivo tras las crecidas, se propuso un nuevo proyecto para ser presentado nuevamente en la Feria de Ciencias: el trabajo denominado “Un aporte planteado para las inundaciones”. Este proyecto se propuso analizar la posibilidad de siembra del pejerrey en lagunas de la región e investigar su beneficio. Con respecto a este trabajo se hicieron avances en una segunda instancia, durante 2001, con el propósito de considerar las condiciones de siembra del pez en zonas inundadas de la región norte de la provincia, efectivizando dicho estudio con la siembra concreta en un cuenco de la zona en cuestión. Las conclusiones a las que se arribaron mediante este eje de tratamiento confirmaron que los efectos de las inundaciones, pese a haber generado un impacto socio-económico negativo en la zona, pueden ser atenuados a través de la siembra y de la cría del pejerrey, ya que las lagunas estudiadas presentaban condiciones aptas para el caso, lo que podía significar una contribución económica para el productor y un aporte social para quienes accedieran a la laguna para realizar actividades recreativas. Este trabajo se proyectó y difundió por medio de un sitio web de autoría propia.

Con relación al segundo núcleo, se presentaron consecutivamente tres trabajos. En primer lugar, un sistema hidráulico de aspersión multifuncional (SHAM); luego, un sistema de esterilización de luz ultravioleta (SELUV I y SELUV II) que más tarde fue transformado en un fotorreactor UV de uso domiciliario; y, por último, un purificador de ambientes cerrados (PAC).

En 2002 surgió el primero de estos trabajos. Estudiantes de noveno año interesados en la investigación observaron el alto grado de intoxicación de gente dedicada a la atención de parques y jardines. A partir de este problema, se propusieron diseñar y construir un sistema de aspersión remoto que evitase el contacto de estas personas con agroquímicos. Dicho prototipo mostró una gran versatilidad en su manejo y se constituyó como una solución eficaz a la problemática planteada. Al año siguiente se

construyó un Sistema de Esterilización de Luz Ultra Violeta (SELUV I) para prevenir enfermedades causadas por virus y microorganismos en el agua potable. La fuente del problema nació a partir del estado de alerta generado por los medios de comunicación acerca de un brote de altos niveles de diarrea y vómitos causado por el consumo de agua. Efectivamente, al haberse efectuado los análisis necesarios, pudo comprobarse la existencia de bacterias en tanques particulares. Con la utilización masiva del SELUV I sería posible reducir el riesgo de enfermedades de transmisión hídrica. En 2004 se perfeccionó dicho prototipo con la construcción de SELUV II, haciéndose extensivo su uso a tanques particulares de la comunidad piquense. De esta manera, el SELUV I fue un prototipo de experimentación de campo, mientras que en un nivel de avance, el SELUV II, se constituyó un prototipo de análisis de eficacia en sistemas reales de uso. En 2005, por otra parte, se construyó un fotorreactor UV de uso domiciliario, creado por otro grupo de alumnos. Resultó un sistema muy adecuado para optimizar el consumo agua potable en los domicilios y reducir la posibilidad de enfermedades microbiológicas. En el mercado nacional no existía, hasta entonces, un producto tecnológico de similares características. Por último, el purificador para ambientes cerrados (PAC) fue diseñado y construido en 2008 por estudiantes de séptimo año, con la intención de evitar el contagio de enfermedades provocado por la impureza del aire en los ambientes cerrados. En el marco de este proyecto, fue necesario analizar las cantidades necesarias de carbón activado para purificar dichos ambientes, hasta cien veces más contaminados que los abiertos. Este trabajo también fue llevado a cabo con eficacia.

Paralelamente, el tercer núcleo fue trabajado en el área de ciencias sociales, con el asesoramiento de las profesoras Verónica Zucchini y Gabriela Ferrero. El proyecto se realizó entre 2002 y 2003 con alumnos de octavo y noveno año. En el primer año se construyó el proyecto "Los abuelos en la sociedad", el cual permitió conocer la realidad que atravesaban las personas de la tercera edad en el ámbito piquense, e informar sobre la misma. Se advirtió que las necesidades básicas de dicho grupo generacional se asientan en tres variables: sustento económico, salud física y rasgos psicológico-afectivos. En 2003 se avanzó en esta investigación bajo el proyecto "La tercera no es la vencida".

Conclusiones

El trabajo con la tecnología y la ciencia forma parte del mundo de las nuevas alfabetizaciones. Trabajar con ellas implica favorecer el aprendizaje de conceptos propios a ambos campos, relacionar los sucesos diarios con los modelos explicativos de las ciencias y ofrecer a los estudiantes elementos para comprender y situarse en el mundo. Significa abrir nuevas perspectivas para anticipar, prevenir situaciones futuras y tomar decisiones en función de una mejor calidad de vida. La apertura de la economía nos ha situado en un mercado global donde cada día aparecen productos más complejos que son rápidamente reemplazados por otros. Esto requiere de

personas "educadas" para producir en la complejidad y que desarrollen conocimientos, destrezas y habilidades para aprender, aprehender y, en síntesis, llevar adelante la innovación tecnológica. Las temáticas desarrolladas en el marco académico del Colegio Santa Inés dan cuenta de problemáticas que afectan al mundo de hoy y que, de ser atendidas, pueden ser orientadas hacia el encuentro con una vida futura más saludable y productiva, lo que desmitifica la idea de la utopía de cambio. El desafío de aquí en más será, entonces, promover la cultura científica tecnológica entre nuestros jóvenes.

Bibliografía

AISENBERG, B. y ALDEROQUI, S. (1997): *Didáctica de las Ciencias Sociales*, Buenos Aires, Paidós Educador.

CASTELLS, M. (1999): *La era de la información: economía, sociedad y cultura*, Madrid, Alianza Editorial.

COLEGIO SANTA INÉS (2000-2003, 2001-2005 y 2008): "Informes de investigación", trabajos producidos por los grupos de estudiantes investigadores.

DOVAL, L. y AQUILES, G. (1995): *Tecnología. Finalidad Educativa y acercamiento didáctico*, Buenos Aires, Prociencia, Conicet.

FERRARO, R. y LERCH, C. (1997): *¿Qué es qué en Tecnología?*, Buenos Aires, Granica.

FINOCCHIO, S. (1993): *Enseñar Ciencias Sociales*, Buenos Aires, Troquel.

PÉREZ, C. (2001): "Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo como blanco móvil", *Revista Comisión Económica para América Latina y el Caribe*, N° 75, Santiago de Chile, CEPAL, pp. 115-136.

PIÑÓN, F. (2006): "Ciencia y Tecnología en América Latina: una posibilidad para el desarrollo", *Revista Tema de Ibero América. Globalización, Ciencia Y Tecnología*.

SÁBATO, J. y BOTANA, N. (1968): "La ciencia y la tecnología en el desarrollo de América Latina". *Revista de la Integración*, INTAL.

SÁBATO, J. y MACKENZIE, M. (1982): *La producción de la tecnología*, México, Nueva Imagen.

TOFFLER, A. (1993): *La tercera ola*, Barcelona, Plaza & Janes.