

# ALGUNAS ANOTACIONES SOBRE CIENCIA TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN

## SONIA CUBILLOS VANEGAS

Ingeniera Universidad Nacional de Colombia.  
Especialización en Edumática (Desarrollo de Proyectos Multimediales)  
Maestría en Evaluación de la Educación.  
Pontificia Universidad Javeriana.  
Investigadora Principal Grupo DAEA

---

# ALGUNAS ANOTACIONES SOBRE CIENCIA TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN

## INTRODUCCIÓN

*".....crear un reino de la necesidad a partir del saber, gracias al cual el hombre puede gozar de una cierta seguridad y comodidad que le permite dirigir y consagrar su atención a aquello que considera más importante: su propio ser y el ser de su sociedad. Fue entonces cuando los hombres comenzaron a convertir su saber en ciencia y la ciencia en su saber hacer"<sup>1</sup>*

En la expresión de Daniel Herrera la ciencia es la búsqueda de ese conocimiento, de ese saber, de ese pensamiento que finalmente nos permita tanto a escala personal o como en el ámbito colectivo esa posibilidad de potenciar el acto, el realizar e inclusive el vivenciar ese saber. Y más allá pretender llegar a ese "saber hacer". Es la búsqueda individual del educador como responsable de esa construcción del conocimiento que la Sociedad le encarga de esa culturización a la cual el debe responder y por tanto de la necesidad de ser consciente de la interpretación de esa cultura que el transmitirá; de la investigación de ese trasfondo que hay detrás de su enseñanza; es por este motivo que realizaré algunas anotaciones sobre ciencia y tecnología siendo consciente de que las incógnitas son múltiples y que solo a través de la reflexión podría tener un acercamiento a algunas posibles respuestas que serán siempre acompañantes de este viaje por la vida en la cual me correspondió educar.

## METODOLOGÍA

### Ciencia y Tecnología

La búsqueda de la verdad, a través de la Historia es incansable, ¿qué es lo que el hombre pretende encontrar? Tal vez él solo pretenda la búsqueda de un porque, la búsqueda de un entendimiento de una comprensión, la búsqueda de la "inteligibilidad". Sin embargo el sendero recorrido esta lleno de errores de equivocaciones, solo habrá por tanto verdades transitorias, finalmente..... creaciones humanas, la verdad científica es por tanto una razón fiable para el actuar humano, que permite generar expectativas sobre el mundo, para poder interpretarlo para poder sorprenderse admirarse y más allá de esa información, poder actuar sobre él y transformarlo como es el caso de la tecnología, ( la opción "transformación" es el hecho de hacer cultura para Pablo Freire ), sin embargo esa verdad científica no inmutable, busca estructurar el acontecer, el suceso, ella busca el orden en ese caos aparente, busca el principio que lo rige, la causa que lo origina, para finalmente transformarla en una idea que partiendo de los datos, de las observaciones, pretende cuantificar unificar y medir, para transferirlos a patrones que

interrelacionados, nos revelen la estructura oculta de la naturaleza observada, es sí como lo expresa Harre: *"La ciencia es una representación de los patrones y procesos del mundo, tanto sociales como naturales... los científicos se sienten forzados a proponer hipótesis respecto de estructuras y procesos de una escala tan grande como nadie podrá experimentarlos aun con los instrumentos más poderosos y a la vez de una escala tan pequeña como nadie puede alcanzarlos por observación"* Harre<sup>1</sup>. Como lo anota Harre, la sociedad actual se encuentra inmersa en un gigantesco mar de conocimientos éste crece del observador al macrocosmo, y desde el observador al microcosmos; para donde quiera que se mire el universo esta por descubrir.

Es por tanto que la generalización de modelos debe ser efectiva y metódica para lograr una teorización adecuada sobre un tema específico es así como Harre lo propone. En su planteamiento él parte de un problema teórico que llama "Patrón observado en la naturaleza", en los cuales se plantea la búsqueda de las relaciones interferenciales que conduzcan la respectiva conceptualización; estos patrones serán dilucidados mediante los "Procesos fuentes" que pueden ser observaciones directas, o partir de teorías pre-existentes; son analizados mediante el "Mecanismo genérico hipotético" el cual trata de reproducir un modelo que asemeje los procesos estudiados, aunque de antemano sabemos que diferirán de los mencionados patrones.

El modelo así planteado permite la predicción, y visualización de los efectos producidos por las variables que infieren en el objeto de estudio, sintetizando los fenómenos y facilitando su comprensión; es así como asistimos al nacimiento de las teorías como justificación racional de la ley que permite la explicación de los fenómenos, los datos recogidos y registrados por nuestras percepciones, o con instrumentos, nos confirman y revelan el alcance de una ley, partiendo de la experimentación; procedimiento este que pretende no afectar ni inmiscuirse con el fenómeno en estudio; este es pues un acercamiento, un camino que pretende la búsqueda de la verdad por ensayo y error través de la experimentación, la cuantificación, la automatización silenciosa y fría de los instrumentos cada día más sofisticados, cada día más poderosos; sin embargo si se toma este enfoque como único, este nos conllevaría al determinismo el cual nos presenta una idea en mi opinión incompleta de la realidad, sería no reconocer que hay algo más que la ciencia y sus métodos para explicar la realidad; como lo anota el científico francés Dr. Serge Raynaud de la Ferriere: *"Una ciencia es incompleta cuando no se puede hablar de una Matésis que es la unión del plano Físico (Tesis), del punto de vista Metafísico (Antítesis) y del aspecto matemático en su verdadero sentido (Síntesis)."*<sup>2</sup>.

Pero detrás de esa instrumentación científica, de cada computador que procesa información, hay un ser humano el investigador, el hombre que decide el rumbo, que decide la interpretación, él impregna el concepto de sus vivencias, de sus propias convicciones personales, del contexto histórico en donde él está inmerso, es él quien moldea el universo, en el marco de su propia visión para que finalmente sea acuciosamente examinado por la comunidad científica, hasta llegar felizmente a la corroboración y aceptación en el mejor de los casos. Es la tecnología el instrumento que valiéndose de los principios de la ciencia, los utiliza para transformar su entorno y responder ante esa demanda de la sociedad que clama por solucionar sus necesidades, sin embargo también se presenta la llamada "demanda social interna, la cual se refiere a la necesidad sentida de los hombres de ciencia de formular permanente nuevos problemas que exigen nuevas respuestas independientemente de la utilización práctica de esas respuestas." Herrera.<sup>3</sup>

Es este esquema de demandas que Herrera enuncia como demanda social interna y demanda social externa, planteando la ciencia y la tecnología como manifestación de las condiciones históricas, sociales políticas, económicas y culturales de una sociedad; además estas definen a la misma; en cuanto a su grado de desarrollo en el concierto de las naciones del mundo, y concluye Herrera *"...la producción de ciencia y tecnología ...es necesario verlas como una actividad social que persigue la solución de problemas individuales y colectivos."*<sup>4</sup>

Dado que la producción de ciencia y tecnología son generadas en una sociedad y según su influencia, también ellas retroalimentan a la comunidad, sus hallazgos son un proceso cíclico, que permiten generar el pensamiento ideológico que caracteriza históricamente un grupo humano y de hecho, un inadecuado uso de las "imágenes científicas" puede afectar al hombre en el sentido de a deshumanización dentro de la conceptualización dialéctica que esto implica. Sin embargo es necesario anotar que la enseñanza Tecnológica puede contribuir al desarrollo económico, político, y cultural de un país, siempre que la formación tecnológica encuentre su contexto humanístico.

## RESULTADOS

### Educación y Pedagogía

Es pues la Educación la encargada de esa retroalimentación, la interface comunicadora de ese ciclo entre Sociedad-Ciencia-Tecnología, la decodificadora, la responsable de esta transmisión. "La educación es el principal reproductor de la cultura y, por consiguiente de la sociedad. Los conocimientos y los valores sociales se difunden, se asimilan y se reproducen en la práctica educativa"<sup>5</sup>. Es así como la educación evoluciona al ritmo de la Sociedad, es la manera como ésta imprime en los que pertenecen a la comunidad, su sello, que garantiza los procesos adaptativos a su respectivo contexto histórico; los que oscilan desde el desarrollo de las habilidades de caza en las sociedades primitivas que permitían la subsistencia, hasta la formación de valores éticos en nuestras Sociedades que facilitan los procesos de convivencia.

Los motivos de la Educación varían en las diferentes culturas desde el ideal de los griegos en sus orígenes los cuales educaron para "Prevalecer" en el sentido de generar habilidades de destreza poder y valentía que denotaban nobleza, pero estas solo pertenecían a la aristocracia, que poseía estos dotes y privilegios, es así como este concepto de educación es cambiante pasando luego a la "Paidea" que en su primera acepción significó el arte de preparar al niño, para luego convertirse en un programa de humanismo; en fin la Sociedad cambia y se transforma y esas metamorfosis son asimiladas y transmitidas por la educación, es así como Agazzi aclara este concepto: "La educación tiene una función humana, en orden a la persona social, en orden a la comunidad, y civil en orden al progreso de la civilización en el curso de la historia ", y agrega " La educación toma un aspecto diverso en cada sociedad según los órdenes fundamentales de motivos: los inherentes al tipo de civilización y sociabilidad que aquella comunidad posee estos influyen en la preponderancia que ciertas actividades y ejercicios humanos adquieren sobre otros, dándose el caso que en ciertas sociedades son abandonados algunos tipos de actividad que en otras sociedades adquieren la máxima importancia "<sup>6</sup>. La Educación aunque es determinada por la comunidad y por el contexto histórico, sin embargo también goza de Autonomía la cual le permitiría generar un verdadero desarrollo social.

Es así como la Sociedad impone que enseñar y como enseñarlo, sin embargo a la vanguardia de este tipo de formación está la Educación como un medio idóneo para formar individuos capaces de tomar decisiones en forma crítica de valorar y crear una actitud autónoma, es por tanto prioridad el educador es investigar sobre el alcance de su profesión así como el sentido de lo que enseña, debido a que nuestro trabajo incide en el funcionamiento de la Sociedad; esto no significa sin embargo politizar la acción educativa, se traduce en crear un pensamiento crítico.

## CONCLUSIONES

Es la Pedagogía la que debe responder ante estos hechos puntualizando en cuanto a la concepción de sus propias teorías. Pero ¿cual sería entonces el ideal pedagógico desde una perspectiva del hombre y de sus individuos? Esta es una pregunta que puede contestarse desde múltiples contextos ideológicos que corresponden a complejas posiciones Epistemológicas; desde distintas ópticas a saber: ideales de formación Psicológicos sociales y antropológicos, siendo estos ideales de formación coherentes en cuanto a la articulación de dichos ideales como con el contexto que explícita su realidad.

Modelamos la realidad la mitificamos la convertimos en teorías, la manipulamos a través de la tecnología, apropiándonos de esa realidad, creando modelos que se le asemejen mediante herramientas cada vez más complejas en orden al desarrollo. La Humanidad fascinada por estos logros, ha generado modelos matematizados; simulamos la existencia para experimentar sus interrelaciones a través incluso de mundos virtuales digitalizados, abstraídos de esa realidad que perseguimos, se nos escapa la queremos percibir, conocer, explicar.

Esta cultura científica genera una educación científica, preparamos formamos y estructuramos el pensamiento del educando para pensar científicamente, pero ¿estamos creando así seres humanos mejores? ¿Estos son más felices integrales y pensantes? Realmente aunque no buscamos si no una reflexión al respecto, la autonomía la no dogmatización conceptual, el estar dispuestos al cambio, utilizando la investigación como procedimiento histórico desde el ámbito Filosófico - Científico podría acercarnos a la articulación de las ciencias que permitan la comprensión del Hombre, reconociendo lo inagotable de la abstracción formal del conocimiento.

Dado el carácter de las concepciones tratadas de los diversos tópicos mencionados se hace necesario una profundización de los puntos particulares de acuerdo con los contextos específicos de intervención educativa.

Es por tanto el reto que debemos asumir como educadores en cuanto a la indagación permanente de los eventos vinculados con la praxis Educativa así como sus imbricadas relaciones, lo que nos permitirá asumir de una manera responsable y consciente el papel que se nos asigna como elementos dinamizadores de la transformación Socio - cultural que se nos ha encomendado.

## REFERENCIAS

[1] Harre, Rom. Introducción a la lógica de las ciencias. Nueva colección Labor. Barcelona, 1993. p.75

[2] De la Ferriere. Los Grandes Mensajes. Editorial Nueva Era Lima, Perú 1987.p284.

[3] Herrera, op. Cip. p75

[4] Herrera, op. Cip. P81.

[5] Zubiría, Zubiría. Fundamentos de la Pedagogía conceptual p.60. Bogotá, Editorial Presencia Ltda. 1985, tercera edición.

[6] Agazzi A. Historia de la Filosofía y la Pedagogía. Editorial Marfil Acoty España Valencia 1986.p85

## BIBLIOGRAFÍA

- AGAZZI, Aldo. Historia de la Filosofía y la Pedagogía. Editorial Marfil Acoy España Valencia 1986. pp85
- BUNGE, Mario. La Ciencia Su Método y Su Filosofía. Ediciones Nacionales Bogotá.1984.
- DE LA FERRIERE, Serge Raynaud. Los Grandes Mensajes. Editorial Nueva Era Lima, Perú 1987. pp. 284.
- HARRE, Rom. Introducción a la lógica de las ciencias. Nueva colección Labor. Barcelona, 1993. p.75.
- HERRERA, Restrepo Daniel. Teoría Social de la Ciencia y la Tecnología. Editorial Unisur. Santafé de Bogotá, 1995. p.74, 75,81.
- HANSON, N. R. Patrones de Descubrimiento Observación y Explicación. Editorial Alianza Universal, Madrid, 1997.
- MISION, de Ciencia Educación y Desarrollo. Colombia al Filo de la Oportunidad. Editorial Presencia Ltda. Bogotá, 1994.
- PIAGET, Jean. "Naturaleza y Métodos de la Epistemología". Editorial Proteo Buenos Aires.1970.
- Revista Naturaleza., Educación y Ciencia, Nº 4 Primer semestre de 1986. pp. 33 y siguientes.
- SEGURA, Dino. Una Alternativa Para La Enseñanza de Las Ciencias: la Comprensión. Bogotá.
- ZUBIRÍA, Miguel de, ZUBIRÍA Julián de. Fundamentos de la Pedagogía conceptual. Bogotá. Editorial Presencia Ltda. 1985, tercera edición. p.60.