

## El discurso sobre las tecnologías y la universidad moderna

### Introducción

Unir el pensamiento universitario, o lo que algunos llaman universitología, con el discurso sobre las tecnologías a la luz de los escritos de Boaventura de Sousa Santos y de la concepción de las tecnologías, sostenida por algunos maestros de la Univalle, no es cosa sencilla. No obstante, es rescatable la metodología de Sousa Santos en relación con los grandes retos y las llamadas tres crisis de la universidad, estas son: de hegemonía, de legitimidad y de institucionalidad. **Boaventura de Sousa de Santos**, no solamente visualiza las tres crisis, sino que construye un punto de vista a partir de la cual la universidad debe enfrentar los desafíos que le proponen los diferentes proyectos neoliberales, como la embestida por crear un mercado trasnacional universitario (Santos, 2005. P 26).

Santos (1998), en un primer escrito sobre la universidad, se pregunta sobre la compatibilidad entre las diferentes funciones de la universidad y concluye que dichas contradicciones es el tema central de lo que él llama la sociología universitaria. Según el autor, las principales contradicciones que llevaron a las tres crisis son:

- La primera, entre conocimiento ejemplar y conocimiento funcional (**crisis de hegemonía**).
- La segunda, entre jerarquización y democratización (**crisis de legitimidad**).
- La tercera, entre autonomía institucional y productividad social (**crisis de institucionalidad**).

Santos (1998), entonces, se propone tratar con más amplitud la crisis de hegemonía por ser ésta: “La más amplia y por estar así, presente en las demás. Agregaría, que esta crisis está estrechamente relacionada con el ethos de la universidad, es decir, como se afirma *en Teoría y Práctica de la extensión*: “La primera responsabilidad social de la Universidad con su entorno, está relacionada con la inculcación del pensamiento científico en los procesos enseñanza aprendizaje” (López, 2011. P.32).

La historia se encarga de darle evidencias empíricas a la hipótesis de trabajo planteada por el profesor López (2011), solamente se destacan en este escrito

---

<sup>1</sup> Docente Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

dos realidades: la práctica de Siger de Brabant (1235-1284), profesor universitario, quien representa en su época el intento de proporcionar a la ciencias temporales el fundamento epistemológico que, a partir de la razón, las independice de la teología (Águila, 2008. P 37). El hábito de Galileo (1564-1642), en la Universidad de Padua es extraordinaria, no solamente por las anécdotas conocidas por todos sobre la polémica con los santos varones de la iglesia católica, sino por el rescate del método deductivo para llegar al conocimiento científico conocido también como metodología paduana (Campbell, 2010, P 95).

Hoy, cuando se plantea la transnacionalización del mercado universitario como pilar del proyecto neoliberal la contradicción de hegemonía se hace más evidente, porque:

Con la globalización planetaria, la Universidad es presionada desde diferentes ángulos para que cambie su naturaleza y se dedique a otras cosas, supuestamente más importantes, como perpetuar el régimen vigente de libre mercado y estrangulamiento del franco pensar. A la globalización le interesa, solamente una parte del proceso enseñanza aprendizaje: la formación de una estructura mental lógica del individuo que permita asimilar la técnica e introducirla en las estructuras cognitivas y aplicarla sin mayor reflexión; es decir, el saber positivista. Lo anterior podría ser una razón del por qué de la crisis constante de la enseñanza de las humanidades y demás campos del saber relacionado, que suman al pensamiento lógico la capacidad reflexiva crítica o hermenéutica sobre los entornos sociales (López, 2011.P 34).

Con el advenimiento del capitalismo la universidad emerge en cada país como la necesidad de un modelo económico y un grado de desarrollo de las ciencias, de esta manera surgen los modelos de universidad: francesa o napoleónico, alemana, norteamericana, entre otros. Cada uno de estos modelos representa sus rasgos particulares. Si nos atenemos a la idea de Habermas (1991) en el sentido que la tradición marxista se ha convertido en un método de investigación más de los tantos que integran el mundo académico; una de las premisas teóricas de éste, señala que la base espiritual de la sociedad está determinada por las relaciones de producción entre los hombres, producto de estas relaciones se erigen las instituciones del estado, como: la iglesia, las fuerzas armadas, la escuela, la universidad, entre otras. Esto significa que la universidad es fruto de un sistema social determinado, y está diseñada para cumplir las funciones que las necesidades económicas, culturales y tecnológicas, resulten de dicho sistema.

Sin embargo, el rol de la universidad no es pasivo en comparación con las demás instituciones. En el proceso de transmisión de conocimiento, el saber

enseñado adquiere un carácter crítico<sup>2</sup>; se aparta de las ideologías dominantes, y busca transformar desde adentro el sistema en el cual subsiste. Desde su creación, la universidad ha estado en el primer plano reivindicando el conocimiento científico, la primera revuelta que se tenga noticia en la universidad fue la controversia entre los paradigmas aristotélicos–tomistas, frente a la nueva visión de mundo ilustrada.

## 1. La ciencia industrial y la ciencia académica. (ojo)

Bowker (1991), nos enseña a diferenciar entre la llamada ciencia industrial y ciencia académica. La primera proviene de los laboratorios de investigación de las empresas y una de sus características es que el saber es lejano al que lo está utilizando, para las empresas el mantener el secreto del saber es lo normal, por eso sus principales productos son las patentes, puesto que se quiere capturar una parte del mercado; para ser publicada la ciencia industrial necesita que den las ordenes los abogados especialistas en patentes. En el acápite de El Capital donde Carlos Marx (1818-1883) analiza el surgimiento de la maquinaria y el desarrollo de lo que él llama la gran industria, Marx (1981) se refiere a la patente de Watt, concedida en 1784, como un invento que transformaría la fuerza hidráulica por otra fuerza motriz de más potencia y que dicho invento sería un agente general de la gran industria.

Para algunos historiadores de las ciencias (Barona, 1994; Kunh, 1992; Lakatos, 1983), las investigaciones científicas académicas, en los actuales momentos, están ligadas indisolublemente con alguna comunidad científica en particular. El viejo sueño del programa de investigación de Francis Bacon (1561-1626) expuesto magistralmente en *La Nueva Atlántida* (1626), referente a las sociedades dedicadas a la investigación es una aproximación a lo que sucede en la coyuntura actual. Es más, Kunh le confiere credibilidad a la investigación si la comunidad científica reconoce los resultados por cierto tiempo para su práctica posterior.

Hoy en el mundo académico la investigación científica está influida notoriamente por lo que digan los pares académicos (comunidad), se publica en las revistas científicas lo que haya sido evaluado por los pares; es decir, en el universo académico, en los momentos actuales, hacer ciencia tiene un significado, más social; lejos estamos del científico aislado, solitario en un cuarto oscuro con una lámpara descubriendo conocimientos. Al presente se construye conocimiento en grupos de investigación y se corrobora en la comunidad científica; así, existe una nueva racionalidad de lo que significa hoy la investigación científica, amparada por una ética pública en el obrar de los pares académico y de la comunidad científica. A este proceder lo llama Barona (1994) **ciencimetría**, entendiendo que ciencia es lo que se edita en forma de publicaciones científicas y científico es el autor de una publicación científica.

Ahora bien, en cuanto a la circulación de los productos de investigación de la industria y la academia, las formas que adquieren son diferentes. La investigación académica circula a través de las Revistas especializadas, la

---

<sup>2</sup> Se entiende aquí crítico en el sentido kantiano, hacer entrar en crisis un estilo de pensamiento que ya tenía su respuesta a problemas planteados.

investigación industrial adquiere la forma de las patentes. Se necesita, un acercamiento entre estos saberes que no puede ser lo que planteo el círculo de poder del gobierno del presidente Santos, a propósito de la reforma de la Ley 30, entregar la universidad a la lógica del mercado. En términos del saber, esto significa cambiar el sentido de la difusión y publicación del saber académico, y transformarlo todo en secretismo, es decir en las patentes.

Ahora bien: de aplicarse las políticas que tiene en mente el presidente de la República sobre la universidad pública, se ahondaría aun más la llamada crisis de hegemonía que plantea el investigador Boaventura de Sousa Santos para la universidad. No obstante la universidad no puede estar a espaldas del saber industrial, y mucho menos una Facultad Tecnológica. Aquí quiero introducir una pregunta:

### 1.1 ¿La tecnología es ciencia académica o ciencia industrial?

Los profesores de la escuela de filosofía de la Universidad del Valle González y Hernández (2002), resuelven este interrogante. Ellos se proponen en su investigación mirar la técnica y la tecnología desde tres horizontes: el epistemológico, la perspectiva sociológica institucional y la mirada antropológica. Los tres maestros dejan a tras el concepto de tecnología como ciencia aplicada, muy en boga en la Facultad Tecnológica desde su fundación, pensamiento extraído de las lecturas de Gómez (1995), cuando afirma: “el nivel tecnológico implica la **aplicación** de conocimiento científico para la resolución de problemas concretos” (p. 18) y acogido por los investigadores (Román, 2001; Vergara, 1998; Vergara, 2000).

Es un lugar común para explicar históricamente la procedencia de la técnica y la tecnología, tomar como punto de referencia los griegos. Así, el término *tekhné*, algunos intérpretes, lo han convertido en una palabra con varios significados, es decir polisémica. A la manera de Zuleta (1995), es preferible vivir la angustia de pensar nuevamente la etiología de las tecnologías; se toma como punto de partida el libro primero de la metafísica de Aristóteles, donde se inicia un debate sobre el conocer, afirmando al hombre como sujeto cognoscente (Aristóteles, 1998). También, allí se diferencian las formas de conocer, estableciéndose una divergencia profunda entre la empiria (la técnica) y el arte.

Según Aristóteles, el arte está relacionado con el saber y una de las condiciones de éste, es que pueda ser enseñable. Así, entonces se afirma: “el arte, más que la experiencia es ciencia: por que los hombres de arte pueden enseñar, y los hombres de experiencia no” (Aristóteles, 1998. P 6). Para Aristóteles el poder enseñar se relaciona con el conocimiento profundo de las causas de lo enseñable, es decir con el conocimiento de las teorías. La *techné*, o la técnica para los griegos es sabiduría susceptible de ser enseñada. Más, los técnicos no se podían abrogar el derecho de enseñar porque: “la experiencia es el conocimiento de las cosas particulares, y el arte lo contrario, de lo general” (Aristoteles, 1998. P 6)

Desde los tiempos de Galileo Galilei (1564-1642), con la matematización de la técnica nace una nueva ciencia: la tecnología. A partir de allí, están condenadas a vivir juntas: las ciencias experimentales y las tecnologías; la

primera con la necesidad de sus instrumentos de medición, y la segunda, con el fin de producir las revoluciones científicas–tecnológicas (Gallego, 2001). Hoy, se habla de tecnociencia y nanotecnociencia, criterios que consideran a las tecnologías como una ciencia que permite aclarar muchos fenómenos relativos al conocimiento incorporado y desincorporado, es decir, se parte de la hipótesis que la tecnología es una de las ciencias del conocimiento, proveniente de la epistemología (Carvajal, 1999).

Galileo al matematizar los aparatos de los artesanos, éstos se transforman en instrumentos científicos y pierden su carácter de artefactos para constituirse en tecnofactos (Gallego, 2001). Son precisamente los tecnofactos, unidos al pensamiento de artesanos y comerciantes los que erigen la tecnología, en el siglo XVII, como proyecto histórico social, de donde devienen las revoluciones industriales que transforman las estructuras productivas de las sociedades.

Hoy la tecnología, en el siglo XXI, (y después de las reflexiones de los continuadores de la escuela de Frankfurt) y sobre todo los estudios de Marcuse (1969) sobre la sociedad unidimensional, no solamente está diseñada para dominar la naturaleza sino que controla también las sociedades y los hombres. Así, existe una diferencia abismal de cómo pensó Galileo la tecnología en el siglo XVII y lo que ésta representa en el siglo XXI.

## **2. El discurso sobre las tecnologías.**

Resolver el interrogante planteado al comienzo significa ubicarse en un discurso sobre las tecnologías desde la perspectiva histórica. La tecnología es reflejo de la ciencia industrial y la ciencia académica, la ciencia presenta modelos límites de los productos tecnológicos y la tecnología los geometriza, en otras palabras, le da la forma final al producto tecnológico. Los tecnólogos en sus programas de investigación incorporan los cuerpos conceptuales y metodológicos de los saberes elaborados por las comunidades científicas, sin dejar de ser tecnologías. Construir prototipos, requieren una instrumentación de precisiones métricas, diseños, utilización eficiente de los materiales de la tabla periódica, esto significa, que debe existir un saber específico de los tecnólogos en cada una de las diferentes tecnológicas.

Los elementos constitutivos del ser tecnológico es una amalgama de eventos que van desde el saber científico puro y experimental, las precisiones métricas, utilización de los materiales, teniendo en cuenta el medio ambiente, la geometrización de los diseños de los prototipos para alcanzar los tecnofactos, entre otros. Estos elementos constituyen, los fundamentos epistémicos, metodológicos y axiológicos de los conceptos tecnológicos que conlleven a un discurso sobre las tecnologías, agregándole el desarrollo histórico de las mismas. Los diferentes conceptos tecnológicos permiten enunciar hipótesis tecnológicas, en cuanto las mediciones, geometrificaciones, cálculos matemáticos a los diseños de los prototipos que se quieren fabricar y sus concreciones tecnofácticas. En consecuencia hay, entonces, varios discursos sobre las tecnologías de acuerdo a cada una de las disciplinas tecnológicas. Si se admite la existencia de los saberes tecnológicos, convalidados por una comunidad de tecnólogos, hay la necesidad de plantear la formación de los

tecnólogos, esto implica la existencia de pedagogos y didactas de los saberes tecnológicos. (ojo)

### **3. La propedéutica y las tecnologías.**

Lo nuevo en la educación tecnológica en Colombia, son los llamados ciclos propedéuticos, concepto que fue introducido por la Ley 749 del 19 de julio del 2002, en las áreas de Ingeniería, tecnologías de la información y administración. En el 2008, el honorable Senado de la República, mediante la Ley 1188 amplió la aplicación de las áreas de los ciclos propedéuticos a todos los campos y áreas del conocimiento (Ley 1188, 2008 Artículo 5). Significa esto que el proceso de mercantilización viene andando y lo planteado ahora a propósito de la Reforma a la Ley 30 del 92 es la continuación sistemática del conservadurismo educativo.

La llamada propedéutica, terminología inventada por los griegos que etimológicamente significa antes de la enseñanza, viene a resolverle un problema de ampliación de cobertura a los gremios comercializadores de los programas técnicos y tecnológicos. Hoy las Instituciones de Educación Superior, que están en las áreas de la Tecnología, hacen sus propias cavilaciones sobre lo que designa el Ministerio de Educación Nacional, como: componente propedéutico. Para el Ministerio de Educación lo propedéutico es un agregado más a los programas, en otras palabras habrá unos cuantos créditos propedéuticos.

#### **3.1 Genealogía de lo propedéutico**

En la Grecia clásica, lo propedéutico en las diferentes ciencias terminó siendo la ciencia capaz de soportar argumentativamente a la demás ciencias, frente al relativismo de los sofistas, como Protágoras, entre otros, fue construyéndose una lógica capaz de argumentar desde la ciencia los saberes. Se puede afirmar basándose en el libro séptimo de *La República* de Platón, que en la enseñanza de la Grecia platónica lo propedéutico era la llamada ciencia del cálculo, para entrar a la academia de Platón había que saber cálculo. Con Aristóteles, se considera la lógica como propedéutica o herramienta básica para todas las ciencias, se trata de la búsqueda de una argumentación para formular los avances científicos. En la Edad media, la educación escolástica asume como mentor a Aristóteles y la Lógica mantiene su condición de ciencia propedéutica; dentro del currículo de la escolástica es recogida entre las 7 artes liberales en el Trívium.

**¿Qué significado tiene rescatar en estos momentos lo propedéutico, en la educación por ciclos? ¿Cuál sería el componente propedéutico, en estos momentos para la educación tecnológica impartida en la Facultad Tecnológica? ¿Será que cada programa Tecnológico, presentará su propio componente propedéutico? Las respuestas darían para un tercer seminario**

## Reseña Bibliográfica.

Águila, R ( 2008). Las “raíces” de la modernidad. En: Filosofía en un mundo global. Barcelona: Editorial Antropos.

Aristóteles (1998). *Metafísica*. México: Editorial Porrúa. Núm. 120.

Bacon, F(1626). *La Nueva Atlántida*.

En línea: <http://www.ucm.es/info/bas/utopia/html/baconm.htm>.

Barona, J (1994). *Ciencia e historia. Debates y tendencias en la historiografía de la ciencia. Seminari D´ estudios sobre la ciencia*. España: Editorial Guida Litografía, S.L

Bowker, G (1991). El auge de la investigación industrial. En: Historia de las ciencias. Michel Serres. Madrid: Editorial Cátedra.

Campbell, T (2010). Siete teorías de la sociedad. Madrid: Editorial cátedra.

Carvajal, L (1999). *Fundamentos de tecnología*. Santiago de Cali: Universidad Santiago de Cali.

Gallego, R. (2001). *Discurso constructivista sobre las tecnologías. Una mirada epistemológica*. Bogotá: Cooperativa editorial Magisterio.

Gómez, V (1995). *La educación tecnológica en Colombia*. Bogotá: Ediciones de la Universidad Nacional.

González, W y Hernández, L ( 2000). Tecnología y técnica: Tres perspectivas. En: energía y computación. Volumen IX-Nº 1. Primer semestre 2000. Edición Nº 15. Universidad del Valle.

Habermas, J (1991). Qué significa el socialismo hoy. Buenos aires: editorial Almagesto.

Kunh, T. (1996). *La estructura de las revoluciones científicas*. Bogotá: Fondo de cultura económica.

Lakatos, I (1983). *La metodología de los programas de investigación científica*. Madrid: Alianza editorial.

Marcuse, H (1969). *El hombre unidimensional*. Ensayo sobre la ideología de la sociedad avanzada. Barcelona: Editorial Seix barrial, S

Marx, C (1981). El Capital. Crítica de la economía política. Bogotá: Fondo de la Cultura económica.

Platón (2000). Obras selectas. La república. Diálogos (Górgias, El banquete, Fedón) España: Editorial edimat libros.

López, R (2011). La universidad y la llamada responsabilidad social. En: Teoría y Práctica de la extensión. Bogotá: Fondo de publicaciones Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Román, R (2001). *Introducción a la Tecnología Industrial*. Notas de clases. Bogotá: Universidad Distrital.

Santos, B de S (1998). De la idea de universidad a la universidad de ideas. En: De la mano de Alicia. Colombia: siglo del hombre Editores. Ediciones Universidad de los Andes.

Santos, B de S (1998). La universidad en el siglo XXI. Para una reforma democrática y emancipadora de la universidad. Argentina: Laboratorio de Políticas Públicas. Editores Miño y Dávila.

Vergara, R (2000). Educación por ciclos: una visión de futuro y una necesidad en el contexto Colombiano. Revista Tecnura. Año 4. Número 6.