

El abismo entre saberes: hacia una pedagogía de la tecnología

The gap between knowledge: toward a pedagogy of technology

Gutnar Gómez Chacón*
gutnarg@hotmail.com

RESUMEN

El propósito de este trabajo gira en torno a la significación entre pedagogía y tecnología, como productos de una experiencia realizada con estudiantes de V semestre de la licenciatura de “Enseñanza en la Tecnología” de la Universidad del Atlántico de Barranquilla, el cual se expresa a partir de las argumentaciones que defiende el siguiente enunciado propositivo: El proceso de aprendizaje debe permitir reconstruir la lógica interna del pensamiento, articulando los diversos factores que integran la producción del conocimiento y los procesos de transformación intelectual – afectiva y social sobre los mismos, porque es a través de la investigación, etimológicamente hablando, que el ser humano hombre o mujer, articula la perspectiva del trabajo educativo: estos espacios definen el sentido de la pedagogía, en cuanto al ser, pensar y actuar del ser humano; la proyección cultural: el Hombre y sus relaciones con el mundo natural y social en sus diferentes expresiones de carácter epistemológico; la prospectiva social como mediadora entre la pedagogía y la tecnología desde la posibilidad del funcionamiento de los sistemas cognitivos y operaciones del conocimiento, y también en la construcción de las estructuras de conocimiento y saber.

ABSTRACT

The purpose of the reflections around the meaning between pedagogy and technology as a product of an experience carried out with students of the V semester of the “Teaching in Technology” at the Universidad del Atlántico in Barranquilla is stated upon the argumentations defending the following propositional enunciation: The learning process must permit the reconstruction of the inner logic of thought, assembling together the different factors that integrate the production of knowledge and the processes of intellectual, affective and social transformation, since it is through research, etymologically speaking that the human being, whether woman or man, manages to articulate the perspective of the educational word: these spaces define the meaning of pedagogy in what has to do with the being, thinking and acting of human kind; the cultural projection: man his relationship with the social and natural words in their different expressions of character; the social prospective: as a mediator between pedagogy and technology from the possibility of the workings of the cognitive systems and operations of knowledge, as well as the construction of the structures of knowledge.

**Candidato a Magister en Diseño, Gestión y Dirección de Proyectos, Fundación Universitaria Iberoamericana Especialista en Docencia universitaria y Modelos, tipos y diseños de investigación. Formadores de formadores de docentes en el ámbito nacional e internacional.*

Palabras clave:

Educación en Tecnología, Pedagogía (de la) Tecnología, Epistemología, Tecnología, Pedagogía, Investigación.

Key words: *Education in Technology, Pedagogy (the) Technology, Epistemology, Technology, Pedagogy, Research.*

Recibido:
Agosto 2008

Aceptado:
Diciembre 2008

Introducción

Consolidar en un artículo las argumentaciones de cualificación de la Educación en Tecnología desde y para el desarrollo tecnológico, implica rescatar las reflexiones en los ámbitos de lo Social, Cultural, Educativo y simultáneamente las especificaciones que articulan el significado de la Pedagogía (de la) Tecnología. Lo Social busca el mejoramiento de las condiciones de vida de los sujetos hombre o mujer; lo Cultural, el desarrollo tanto de lo social como de conocimientos, inscritos en un ámbito universal de las transformaciones sociales y culturales; lo Educativo, incentivar los procesos del pensamiento, promover las dudas, el enfrentamiento con la pregunta, el paso de la mayoría de edad, y el incremento del interés racional, entre otros.

El fusiónamiento de significados entre Pedagogía y Tecnología, obliga a responder a manera de “espacios de problemas”, los siguientes interrogantes:

- ¿Cómo funciona el sistema cognitivo en lo psico – biológico y pedagógico?
- ¿Cómo se construyen las estructuras de conocimiento y saber?
- ¿Cómo influye la interacción social en el comportamiento del individuo individual y socialmente?

El reto de lo expuesto en los párrafos

anteriores tiene su origen en un trabajo de investigación, escrito como requisito para la aprobación y certificación de la “Diplomatura en Gestión Tecnológica”, dirigida por la universidad Pontificia Bolivariana y la universidad del Norte de Barranquilla.

Posteriormente, los resultados del trabajo investigativo se constituyen en un espacio para pensar la Pedagogía (de la) de la Tecnología, articulada sistemáticamente a partir de los siguientes núcleos temáticos:

- Ambiente inteligentes para la Tecno – Ciencia
- Metodología para el Desarrollo Tecnológico, e
- Innovación Curricular en Tecnología.

Constructivamente, se dejan planteados los siguientes propósitos en forma de objetivos de aprendizaje, así:

- Proponer, experimentar y validar un diseño de ambientes inteligentes de aprendizaje, apropiados para el desarrollo del conocimiento tecnológico.
- Construir una metodología de procesos de conocimiento y valoración a la apropiación, derivación, cualificación y transformación de tecnología.
- Establecer criterios conceptuales y operativos que permitan la elaboración y ejecución de un cu-

rrículo adecuado con los requerimientos de formación, dentro de un contexto de producción y gestión que avanza tecnológicamente.

Metodológicamente se busca la toma de conciencia como resultado de las transformaciones y simbolizaciones del proceso, explicitando los marcos conceptuales y su nivel de comprensión; socialización de las acciones para compartir la construcción propia y la de los otros, a través de referentes que sirvan para la mediación entre la acción reflexiva e investigativa. En síntesis, se busca que cada instancia ambiental sea factorial con cualquiera de los siguientes niveles: como significatividad, simbolización y socialización. Estos niveles indican las categorías de calidad intelectual.

Operativamente, se desarrolló la experiencia piloto en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad del Atlántico de Barranquilla, Colombia, en el periodo comprendido entre los años 2000 – 2003. En ella participaron 68 personas, integrantes de tres (3) cursos de V semestre de la Licenciatura de “Enseñanza en la Tecnología”.

Lo que sigue es la sistematización del proceso de formación partiendo de las respuestas a los siguientes interrogantes:

- ¿Cómo describiría su modo de pensar, de actuar y de ser, frente a su proceso de aprendizaje y conocimiento, en su condición de adulto?

- ¿Cómo aborda su propio aprendizaje y conocimiento en su condición de adulto?

También, se organizaron equipos de trabajo, hasta cinco (5) integrantes con un monitor que participó activamente en las reuniones de síntesis, para recibir los aportes e intercambios interdisciplinarios del grupo. Al final se busca la identificación de indicadores sobre los núcleos temáticos propuestos para formular las preguntas, sobre los vacíos teóricos, conceptuales y metodológicos relacionados con el arquetipo de lo tecnológico, en la enseñanza de una Pedagogía (de la) Tecnología.

Autobiografía de los comportamientos de la inteligencia y el afecto

La primera dificultad en la investigación del aprendizaje y el conocimiento desde la perspectiva del que aprehende, exige que éste sea capaz de describir las experiencias destacadas que ocurren en su propio proceso (meta aprendizaje), es decir, que sea capaz de llevar a cabo la introspección objetiva de sus experiencias.

Otra dificultad es que a la pregunta ¿Cómo describiría su modo de pensar, de actuar y de ser, frente a su proceso de aprendizaje y conocimiento, en su condición de adulto?, se producen respuestas vagas, superficiales de difícil interpretación. Por lo anterior, es esencial el paso de lo abstracto y general a lo concreto y particular. Así las respuestas mues-

tran descripciones más fiables y manejo en la interpretación.

En la experiencia, también, se busca identificar la forma en que el proceso se relaciona con el grado de comprensión alcanzado. Con los resultados es posible identificar dos (2) agrupamientos distintivos: enfoques de aprendizaje profundo y superficial.

En el enfoque profundo la intención consiste en comprender el significado de la pregunta. Dicha intención se manifiesta relacionando sus conocimientos previos con otros temas y la experiencia personal.

En el enfoque superficial la intención se limita al cumplimiento de los requisitos de la tarea; ésta se considera una imposición externa desprovista de significado personal y profesional.

De lo anterior hay que decir que dicha clasificación es del enfoque y no del individuo. Sin embargo, el equilibrio relativo entre el uso del enfoque profundo y superficial refleja diferencias entre los individuos que pueden valorarse por la intencionalidad. Veamos algunos de ellos:

- Enfoque profundo. Intención de comprender, relación de nuevas ideas con el conocimiento anterior, relación de conceptos con la experiencia cotidiana.
- Enfoque superficial. Intención de cumplir los requisitos de la tarea, memorizar la información, encarar la tarea como imposición externa, ausencia de reflexión acerca de los propósitos de la experiencia.

Ahora, desde el punto de vista de la comprensión, es posible distinguir dos (2), estilos de aprendizaje diferentes, el holista y el serialista; un estilo holista supone una preferencia por abordar la pregunta desde la perspectiva más amplia posible y utilizar la imaginación y la experiencia personal para elaborar la comprensión. El estilo serialista describe el aprendizaje paso a paso.

Por el momento encontramos enfoques y estilos; la pregunta sería ¿qué efecto tienen...?

La existencia de sólo dos (2) estilos es aplicable en términos de las principales funciones de dos hemisferios cerebrales. Un estilo holístico es equivalente al estilo cognitivo descrito como divergente, impulsivo y global, mientras el estilo serialista implica procesos convergentes, reflexivos y articulados.

Aunque no se puede afirmar que haya sido firmemente establecido el vínculo entre estilos o enfoques y procesos cognitivos fundamentales, los paralelos son lo bastante fuertes para ofrecer como mínimo una explicación personal de la existencia de diferentes niveles de comprensión que en este caso de la experiencia se reducen a dos (2):

- Contenido. Conocimientos y práctica referentes a los datos y a los procedimientos de rutina
- Resolución de problemas. Conocimientos y prácticas referentes a la solución de problemas típicos o acertijos

Quedan por fuera, en relación con la experiencia los niveles de comprensión:

- Epistémico. Conocimiento y práctica referentes a la justificación, explicación e interpretación de las relaciones del sujeto hombre o mujer con su entorno social y natural.
- Investigativo. Conocimiento y práctica referentes al modo de cómo se discuten los resultados y se construyen nuevos conocimientos.

Estos resultados corroboran la hipótesis propuesta por Gallego, R (1998, p.), al referirse a los resultados obtenidos en un proyecto de investigación, dirigido por el profesor Urías Pérez Calderón, así: “para acceder al pensamiento tecnológico se requiere de un desarrollo intelectual que esté más allá, (piagetanamente hablando), del pensamiento formal”.

APORTES E INTERCAMBIOS INTERDISCIPLINARIOS

Los puntos de referencia para la discusión intergrupo, se desarrollaron en relación con los núcleos temáticos en forma de preguntas o ideas fuerza; los resultados son productos de los diálogos, criterios hipotéticos y deducciones; por lo tanto, se alejan de las pretensiones de formular teorías, por lo mismo, no son un cuerpo teórico coherente e integrado, sino, planteamientos que si bien intrínsecamente guardan una relación com-

plementaria, extrínsecamente, ha sido pertinente clasificarlos a manera de postulados que han de contribuir a la reflexión y a la construcción de un discurso para las personas que se enfrentan al reto de pensar la tecnología desde una Pedagogía (de la) Tecnología.

• Epistemología

La dinámica en la construcción del conocimiento emerge con la investigación que lleva a la creación y verificación de las teorías propias de la dialéctica entre los hechos y el discurso de la ciencia. Hay que reconocer que el sujeto hombre o mujer actúa según su interés e intencionalidad en el mundo natural y social donde se desenvuelve con figura sus propias estructuras y elabora su saber en virtud de su autonomía y auto determinación.

La consolidación de saberes plantea diversas problemáticas, entre ellas, la de su explicación, comprensión, aplicación y generalización, lo que a su vez genera nuevos procesos de investigación. Procesos que se delimitan para investigarlos pero que mantiene en su esencia la totalidad y por consiguiente la complejidad de sus relaciones.

Particularmente, y en el desarrollo de los propósitos de esta experiencia, la epistemología no está referida taxativamente al llamado conocimiento científico solamente, sino al conocimiento discursivo en los sectores particulares mediante los cuales se hace viable la interpretación y explicación de las relaciones

del hombre con el mundo natural y social. (Pérez, U., 1998).

• Pedagogía

Frente a las dimensiones éticas del momento es posible preguntarse sobre la validez histórica de los modelos pedagógicos; si son mediadores entre los contenidos y la praxis del proceso enseñanza aprendizaje, si a través de la formación permiten la construcción de estructuras de pensamiento con sentido estructural. Lo que parece estar claro en los actuales momentos es que el sujeto en formación guarda estrechos vínculos, entre otros, y con los aspectos referidos a una cosmovisión del hombre, de la naturaleza, de la sociedad y la cultura.

Entonces, el modelo pedagógico trasciende la explicación de los elementos que definen el acto pedagógico y se sitúa en las dimensiones: Pedagógica, Socio Política, Antropológica y Cognoscitiva, que simbolizan las funciones internas de una persona, en cuanto explica en qué nivel vive como pedagogo; busca retar al descubrimiento de ¿Cómo desarrollar la pedagogía?, cuando esta se expresa de la siguiente manera: “la pedagogía hace referencia, por una parte, a la reflexión epistémica sobre los eventos y procesos involucrados en la construcción intelectual de un conocimiento discursivo específico en la relación sujeto - objeto y, por otra, al dominio conceptual de los eventos y procesos inmersos en la interacción social determinada por la relación docente - estudiante”

Pérez, U (ibíd., pág. 54).

• **Tecnología**

Como es sabido, históricamente, la técnica surgió como respuesta a la necesidad del hombre de hacer mejor las cosas que cotidianamente el medio le exigía para su propia subsistencia y la de su clan o tribu. En cierta forma, fue una búsqueda del progreso en el aspecto material. El desarrollo ha conducido al ser humano a tecnificarse a tal punto que hoy es considerado este factor uno de los aspectos más importantes de la vida humana y del desarrollo social, especialmente en cuanto a bienes de consumo y de producción.

Si bien el desarrollo tecnológico se aprecia mejor en las industrias, empresas y productos y/o servicios que se ofrecen, no pueden descartarse que también desde la educación se pueda participar en él. El proceso educativo es multiplicador de experiencias, integrador disciplinario, transformador de ambientes socio – productivos; por lo tanto, la educación también debe generar tecnología que contribuya al desarrollo social y productivo de estas y las futuras generaciones de cambio.

Sin embargo, en el ámbito educativo son múltiples y variadas las interpretaciones existentes con respecto al significado de tecnología. Este hecho dificulta la formulación y desarrollo de una concepción epistémica que fundamente y caracterice su estudio, al igual que la implementación de procesos de formación coherente

con ella. Entre otras se podría señalar: la de concebir la tecnología como ciencia aplicada, la de identificar la tecnología con los instrumentos, artefactos o prototipos producidos; la de ver la tecnología como el proceso técnico de montaje de aparatos simplemente y por último, la de entender la tecnología como el adiestramiento para el manejo de operación de máquinas, herramientas, y con el desarrollo de la informática, el manejo de programas y de sus equipos. Por lo tanto, desde lo tratado en esta experiencia la tecnología es concebida como la reflexión epistémica subyacente en la concepción, el diseño y la fabricación de los prototipos requeridos para la solución de necesidades sociales del desarrollo económico, político y cultural. Pérez, U (ibíd., pág. 40).

• **Investigación**

En consonancia con los planteamientos hasta aquí bosquejados, es preciso agregar algunas ideas básicas relacionadas con la Educación en Tecnología, y la realidad sobre la investigación, que se expresa en el deber ser de la misma, a partir de la siguiente proposición: El proceso de aprendizaje debe permitir reconstruir la lógica interna del pensamiento, articulando los diversos factores que integran la producción del conocimiento y los procesos de transformación intelectual – afectiva y social sobre los mismos; estas ideas se desglosan a través de tres (3) grandes espacios de reflexión:

- La perspectiva del trabajo educativo, que incluye entre sus espacios de reflexión para la construcción los discursos objeto del conocimiento y/o los fundamentos epistemológicos que los sustentan; los procesos biológicos del desarrollo humano, los procesos síquicos y los procesos de interacción social y humano. En síntesis, estos espacios definen el sentido de la pedagogía, en cuanto al ser, pensar y actuar del ser humano.
- La proyección cultural abarca entre sus espacios de reflexión las relaciones del hombre con la naturaleza y con su semejante al igual que con su contexto social. En síntesis, el Hombre y sus relaciones con el mundo natural y social en sus diferentes expresiones de carácter epistemológico.
- La prospectiva social, cuyos espacios de reflexión se enmarcan en la contribución a la promoción del desarrollo político, económico y cultural del país; al desarrollo de los valores individuales y sociales. específicamente, la articulación responde a la influencia que presenta la interacción social en el desarrollo del comportamiento humano, a nivel individual y social. Es mediadora entre la pedagogía y la tecnología desde la posibilidad del funcionamiento de los sistemas cognitivos y operaciones

del conocimiento, como también en la construcción de las estructuras de conocimiento y saber.

Síntesis de fundamentación

- El Ser Humano crea su propia Cultura y la transforma de conformidad con el acontecer histórico, al tiempo que se crea y se transforma.
- Las Dimensiones del ser Racional, Histórico, Cultura, Político, Social y Espiritual le dan la identidad particular al Ser Humano ante los demás seres de la naturaleza.
- El Conocimiento se construye a partir de las vivencias diarias del Sujeto, la reflexión sobre las mismas y la recuperación crítica de lo aprendido individual y socialmente.
- En el desarrollo del conocimiento participa la personalidad integral de quien aprende, es decir, la persona con sus capacidades y potencialidades cognoscitivas, cognitivas, afectivas, Psicomotoras en un contexto determinado.
- El Ser humano está en la búsqueda constante y permanente de la mejora en sus condiciones de vida como producto de su ser Social Emancipador
- El Conocimiento de la Ciencia y la Tecnología que posee y produce la sociedad influyen sobre la organización y proyección de

las estructuras económicas, culturales y políticas.

- La Praxis y las Teorías contribuyen en la formación de los esquemas mentales y paradigmas desde los cuales la persona interactúa, transforma, evalúa y se integra con la realidad Natural y Social.
- El Desarrollo Armónico e integral de las personas se fomenta de acuerdo con los intereses y aspiraciones de ella y las necesidades y expectativas sociales.
- Los aprendizajes se hacen más significativos cuando se logra con métodos técnicos y estrategias dinámicas, participativas y propiciadoras de la creatividad y la investigación.
- Los procesos formativos no solo implican la comprensión de información proveniente del medio, sino la generación de formas conceptuales y valorativas para conocer, interpretar y transformar la realidad.

Conclusiones

En lo que sigue se deja constancia de ideas sencillas llenas de ilusiones y también cargadas de complejidad, de anticipaciones presentes y de un realismo en la construcción de lo que no es nuevo, pero que aún no es y que a la vez se está haciendo; al fin y al cabo la separación entre utopía y realidad la constituye la ausencia o presencia de la experiencia expresa-

da en procesos de construcción o en pedagogías de transformación. Aquí están como indicadores para el desarrollo tecnológico: Cada factor del proceso se complementa dialécticamente con otro; recíprocamente el factor y su complemento, en su función dentro del proceso se convierten en un operador interactivo y genético, por la forma como engendra y evoluciona el proceso cognoscitivo/cognitivo del que aprehende.

Diseño de ambientes inteligentes de aprendizaje apropiados para el desarrollo del conocimiento tecnológico. Obsérvese la gráfica.

FACTOR	COMPLEMENTO	OPERADOR en FUNCIÓN RECÍPROCA
F	C.F.	$O \rightarrow (f) \quad O a \leftrightarrow O b$
F. Transformaciones y Simbolizaciones: mediante		
<p>$a \rightarrow$: la reconstrucción adaptativa de la tecno – ciencia (un hacer para simbolizar los procesos)</p> <p>$\leftarrow b$: la expresión y aplicación de la tecno – ciencia por transferencia (un hacer para simbolizar nuevos procesos)</p>		
F. Individualización y Socialización: mediante		
<p>$a \rightarrow$: valoración del individuo al ser valorado por su sociedad (orientar procesos de individualización)</p> <p>$\leftarrow b$: sociedad valorada por sus individuos socializados (orientar procesos de socialización)</p>		

Fuente: Elaboración propia

Elaboración y ejecución de un currículo dentro de un contexto de producción y gestión del conocimiento tecnológico.

FACTOR	COMPLEMENTO	OPERADOR en FUNCIÓN RECÍPROCA
F	C.F.	$O \rightarrow (f) \quad O a \leftrightarrow O b$
F. Ambiente externo y ambiente interno: mediante		
<p>$a \rightarrow$: procesos de internalización (comportamientos de la inteligencia)</p> <p>$\leftarrow b$: procesos de externalización (expresión de la operatividad, como ciencia, arte, valores humanos)</p>		
F. Tecno ciencia y pedagogía: mediante		
<p>$a \rightarrow$: procesos junto con su método (sin método, empirismo)</p> <p>$\leftarrow b$: método junto con sus procesos (sin proceso, idealismo), en orden a integrar la construcción realista</p>		
F. Teoría y praxis: mediante		
<p>$a \rightarrow$: organizadores de avance cualitativo que o bien mejoran una expresión y comprensión teórica a partir de la indagación práctica y procesal</p> <p>$\leftarrow b$: O bien mejora una experiencia práctica productiva a partir de una intelección teórica</p>		

Fuente: Elaboración propia

BIBLIOGRAFÍA

- Ander E, E. (1994). *Interdisciplinariedad en educación*. Argentina: Editorial magisterio del Río de la Plata
- Gómez Ch, Gutnar (2000). *fundamentos de la tecnología en los procesos educativos* (sin publicar)
Barranquilla Colombia.
- Gómez Ch, Gutnar (2005). *Seminario para la educación en tecnología, desde y para el desarrollo tecnologico con estudiantes del programa semipresencial: "Educación en Tecnología", de la Facultad de Educación*, (sin publicar)
Universidad del Atlantico, Barranquilla.
- Gallego B, R(1997). *Saber pedagógico: una visión alternativa*. Bogotá: Colección Mesa Redonda Magisterio
- Mitcham, C (s, f). *¿Qué es la filosofía de la tecnología?* Barcelona: Antropos
- Pérez C, U (1998). *Educación, tecnología y desarrollo: puntos de discusión*. Bogotá: Impresión Panamericana
- Porlan R y otros (1995). *Constructivismo y enseñanza de las ciencias*. España; Diana Editorial
- Rincón C, O (1992) *¿Cómo construir conocimientos científicos o, el vivir pedagógico*. Bogotá: Editorial artes Gráficas
- Torres, J (1994). *Globalización e interdisciplinariedad: el curriculum integrado*. España: Ediciones Morata.