

# Hacia una pedagogía de la tecnología.

Jairo Ernesto Moreno López \*



## Resumen

El actual carácter académico del Instituto Técnico Central como Escuela Tecnológica, lleva a estructurar y replantear muchos de los elementos que la constituyen, entre estos el modelo pedagógico. En el presente artículo se hace una propuesta que pretende incidir y activar la configuración final del modelo, orientándolo hacia la educación en tecnología, con un alto componente de lo que se conoce actualmente como Educación para la Comprensión **EpC**. Además, se hacen algunas consideraciones sobre la caracterización como Escuela Tecnológica a partir de conceptos específicos sobre la tecnología, el tipo de conocimiento relacionado, algunas metodologías y formas de abordar la tecnología con una clara diferenciación hacia la educación superior clásica.

**Palabras Claves:** Tecnología, pedagogía, diseño, escuela, comprensión, innovación y desarrollo tecnológico, conocimiento.

## Towards a pedagogy of the technology

### Abstract

The present academic characterization of Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central, takes to structure and reframe many of the elements that constitute it, between these, the pedagogical model. The present document tries to proposal way to affect and to activate the final configuration of the model, orienting it towards the education in technology, with a high component which it is known at the moment like Education for the **EpC** Understanding.

In addition some considerations are made on the characterization like Technological School from specific concepts on the technology, the type of related knowledge, some methodologies and forms to approach the technology with a clear differentiation towards the classic superior education.

**Key Words:** Technology, education, design school, understanding, innovation and technological development, knowledge

Fecha de Recepción: Mayo 7 de 2008

Fecha de Aprobación: Mayo 14 de 2008

\* Diseñador Industrial. U Nacional de Colombia. Especialista en Pedagogía y Docencia Universitaria. U San Buenaventura. Diplomado en Tutoría de Ambientes Virtuales de Aprendizaje AVA. Unab. Diseñador de Máquinas Instituto Técnico Central. Actualmente Jefe programa de Diseño de Máquinas y Productos Industriales en la Escuela Tecnológica ITC. Jairoemoreno55@gmail.com.



Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central

## 1. Introducción

Con ocasión del cambio de carácter académico de Institución Técnica Profesional a Escuela Tecnológica, se hace imprescindible la concreción de muchas iniciativas entre las cuales se encuentra la estructuración e implementación del Modelo Pedagógico que caracterice el quehacer institucional como Escuela, con miras al establecimiento de estrategias y metodologías de integración e identidad institucional.

El hecho de tener una connotación directa como Escuela Tecnológica, obliga a definir y adoptar plenamente una o varias visiones acerca del concepto de Tecnología que sirva a los intereses intelectuales y de formación de los estudiantes, pero que a la vez responda a las expectativas de productividad y desarrollo tecnológico que el país requiere. En este sentido, es imperativo concretar un modelo pedagógico institucional que facilite el actuar de los estudiantes, docentes y en general de la Escuela. En el proyecto Educativo Institucional (versión 2006) se presenta de manera general el Modelo Pedagógico que puede ser enriquecido con propuestas como ésta, que pretenden incursionar en la estructuración y manejo del conocimiento tecnológico “HACIA UNA PEDAGOGÍA DE LA TECNOLOGÍA”.

El tener una visión específica sobre la tecnología, permite estructurar metodologías, características, creación de escenarios, conformación de grupos de acción, de investigación y en general la canalización de iniciativas tendientes a la consolidación de la Escuela Tecnológica con una dinámica propia que permita el cumplimiento de objetivos institucionales.

## 2. Conceptualización de la Tecnología

Como se dijo anteriormente es necesario hacer un reconocimiento de conceptos referentes a algunas visiones sobre la ciencia y la tecnología, especialmente las encaminadas a ser implementadas en procesos pedagógicos por ser este el centro de interés que nos ocupa. En muchas ocasiones dentro del marco de algunas jornadas pedagógicas realizadas en la institución, se ha hablado del conocimiento científico o no parametrizado, donde sus estudios parten de la formulación de hipótesis y cuyo propósito es tratar de entender los fenómenos de la naturaleza; se vale del método científico para su desarrollo, concretándose con la for-

mulación de leyes y postulados y el conocimiento tecnológico o parametrizado, desarrollado a partir de la aplicación del método de diseño, en donde sus estudios pretenden dar solución a necesidades y problemas de la humanidad, se concreta en la producción de instrumentos (artefactos, sistemas y procesos).

En la cotidianidad de nuestras aulas, es raro trabajar alrededor del conocimiento científico y más aún, tratar de formular hipótesis encaminadas al entendimiento de los fenómenos naturales, es de-

cir, el rol de la institución tiene otros alcances y orientaciones. A partir de estos preceptos se puede observar que la Escuela Tecnológica tiene una orientación hacia el conocimiento tecnológico, y por ende debe trabajar profundamente en el reconocimiento de elementos que la caractericen, teniéndola siempre presente como una educación para el trabajo y para la vida, y no sólo para el empleo ya que hasta el momento, el énfasis central de la educación secundaria y superior para segmentos importantes de la población ha sido en educar para el empleo. Esto es particularmente cierto para países como Colombia, todavía en la necesidad de articular sistemas fuertes de Investigación y Desarrollo (I&D) ligados a sus sistemas productivos. Un punto aún más importante a considerar es la necesidad de implementar en los estudiantes, el conocimiento tecnológico ya que este ha adquirido una sofisticación tal, que requiere, como ya se ha dicho, de un individuo mucho más desarrollado intelectualmente.

Para lograr este propósito y con el ánimo de transferir conocimientos de forma paulatina y encaminada a este desarrollo, se ha optado por tener una educación por Ciclos Propedéuticos que encausan y direccionan las diferentes iniciativas educativas hacia una formación de calidad, permitiendo que el estudiante desarrolle su potencialidad de asimilación y generación de ciencia y especialmente tecnología.

La visión de educar para el trabajo implica, asumir el reto de superar progresivamente la formación práctica del hacer de la actual educación técnica, hacia la ampliación de la capacidad de comprensión de conjunto, reconocer las capacidades prácticas involucradas en el hacer al tiempo que se conoce la razón de los porqués, que es la esencia de la tecnología en todas sus variadas definiciones. En tal sentido y tomando apartes de un documento de educación en Tecnología se tiene como definición:

### *Tecnología:*

“Desde la tecnología se diseñan los instrumentos; implicando la reflexión y la potencialidad de la creatividad humana. Su campo de acción abarca lo general, lo particular y lo específico del saber implícito en los artefactos, sistemas y procesos. Por esta razón la tecnología subsume a la técnica. Sólo a través de la tecnología es posible cualificar la técnica, de tal manera, que el paso de la técnica a la tecnología no es un simple intercambio de términos, ni se pasa de la primera a la segunda en virtud de una acomodación nominal. La tecnología requiere de cambios estructurales en la manera de interpretar el mundo, en la interacción con los entornos y en los procesos de información de las personas para su desempeño social”.(MEN, 1996)

### *3. Marco conceptual para la pedagogía de la tecnología*

En la actualidad se encuentran diferentes iniciativas en investigación educativa encaminadas a estructurar un modelo pedagógico centrado en la Educación en Tecnología. Una de ellas está siendo desarrollada por un equipo de profesores del Departamento de Tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional, como tema principal de la Maestría en Pedagogía de la Tecnología. “*Este modelo está orientado al desarrollo de competencias claves en el individuo, que lo posibiliten para su participación productiva en la sociedad contemporánea, y está basado en la idea de que la educación*” debe apuntar a formar en los estudiantes una visión científica del mundo en que viven y de su papel en él. Debe ser relevante, por tanto íntimamente ligada a la vida personal y a la producción, tanto para entenderlas como para transformarlas. Debe propiciar el entendimiento y manejo de la lógica abstracta de los lenguajes, articulado y matemático. Debe alentar la creatividad, el desarrollo intelectual y físico. En fin, debe propender por la formación de un individuo capaz de manejar información suficiente y adecua-

da, así como las fuentes de esa información; idóneo para plantear problemas y proponer soluciones a ellos y, finalmente, dueño de una autodisciplina que le permita continuar autónomamente su desarrollo personal. Es importante precisar que el término “competencia”, como se utiliza aquí, hace referencia a la capacidad para tomar decisiones adecuadas en un ámbito definido”. (Andrade E, 2004).

Otra iniciativa, esta vez en la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central, es proponer la estructuración y construcción de un modelo pedagógico que permita pertinencia, eficacia y claridad en el manejo del conocimiento tecnológico. Para tal efecto, se hace necesario establecer un plan de trabajo que considere, entienda, y aplique los conocimientos básicos de las ciencias y especialmente de la tecnología a través de un modelo pedagógico adecuado a la nueva caracterización de Escuela Tecnológica.

En varias ocasiones, se ha hablado sobre los criterios de la ABET (*Accreditation Board for Engineering and Technology*) que dice: “la conformación de los planes de estudio de las carreras de ingeniería y tecnología requieren que el diseño esté integrado a lo largo de todo el plan”, para ello se deben tener en cuenta las siguientes características:

*“Desarrollo de la creatividad del estudiante, uso de problemas de solución múltiple, desarrollo y uso de la metodología del diseño, formulación de enunciados y especificaciones de problemas de diseño, consideración de soluciones alternativas, consideraciones de factibilidad y descripciones detalladas de sistemas. Además, es esencial incluir una variedad de restricciones reales tales como factores económicos, seguridad, confiabilidad, estética, ética e impacto social” ( ABET, 1994).*

*“Cada programa educativo debe incluir un proyecto de diseño importante y significativo que se base en los conceptos fundamentales de matemáticas, ciencias básicas, ciencias humanísticas y sociales, temas de ingeniería y habilidades de comunicación. El alcance del proyecto de diseño dentro de un programa debe corresponder a los criterios de actividad práctica dentro de esa disciplina. La experiencia principal en diseño debe impartirse en sesiones suficientemente breves para que se permita la interacción entre el profesor y el estudiante. Esto no implica que todo el trabajo de diseño lo realice en forma aislada cada estudiante: es aceptable el trabajo en equipo cuando se considere apropiado. El diseño no puede enseñarse en un solo curso: es una experiencia que debe crecer a la par con el estudiante. Una experiencia de diseño importante y significativa implica que cuando la formación académica del estudiante esté casi completa, éste deberá tener una experiencia de diseño que dirija su atención hacia la práctica profesional y que provenga del trabajo realizado en los cursos anteriores. Inevitablemente, esto significa un curso, proyecto o tesis enfocado al diseño. “Significativo” implica que la experiencia de diseño tenga relación con el área de concentración o especialización del estudiante y que se base en trabajos previos realizados en los cursos, pero no necesariamente en todos los cursos cubiertos por el estudiante” ( ABET, 1994).*

De acuerdo con lo anterior, estas características se deben tener en cuenta en la conformación y establecimiento del modelo pedagógico institucional, más aún cuando se está trabajando en los programas que desarrolla una *Escuela Tecnológica*, como lo es el *Instituto Técnico Central*. Al considerar que el diseño es el motor de cambio y desarrollo de la tecnología, con mayor razón se debe favorecer y propiciar su implementación, esto es, dejar de asumir que el diseño es transversal a la formación en ingeniería y tecnología y volverlo evidente, explícito y de uso permanente, por lo menos en las asignaturas del área de tecnología.

La presente propuesta toma como elementos fundamentales: de una parte, la forma como el hombre crea, genera y estructura el conocimiento (desde la psicología cognitiva) y de otra, la manera como está concebido y estructurado el concepto de tecnología; en ambos se encuentra un elemento primordial y característico que es *el Diseño*. En el caso del estudiante podemos estructurar su perfil en un conjunto de competencias, definidas como logros de aprendizaje, correspondientes en términos generales a lo que podemos denominar una “capacidad de diseño”. La importancia cognoscitiva del diseño en la conformación del conocimiento tecnológico y en la formación del estudiante nos permite explicitar estas relaciones; en consecuencia, la actividad práctica es un aspecto fundamental de la tecnología expresada a través del diseño y atendiendo particularmente a dos eventos:

- A) La tecnología se evidencia en la sociedad por medio de los instrumentos que el hombre ha creado, que son hechos concretos, físicamente construidos.
- B) En la escuela, llevar las ideas a su materialización y concreción, se convierte en referente para la reflexión de los procesos de diseño, la construcción y los aspectos metacognitivos.

*“En síntesis, si el diseño es la actividad que permite transformar las ideas en hechos concretos; es precisamente en él donde se halla la médula de la evolución tecnológica, pues a mayores esfuerzos en diseño, mayor calidad en la solución a los problemas de la humanidad”.* (MEN, 1996) Cumpliendo así con el propósito de la tecnología.

Son muchos los elementos que hacen parte del modelo pedagógico, pero se pueden estructurar algunos como los que se relacionan a continuación en atención a recomendaciones de la **Misión Nacional para la Modernización de la Universidad Pública** *“Se tiene que privilegiar la capacidad de discernir sobre la de memorizar, esto se debe propiciar desde los más tempranos años hasta la edad adulta, favoreciendo una relación educativa que fomente:*

- *La autonomía, la autoestima y la espontaneidad.*
- *La libre discusión y examen recíproco entre actores pedagógicos.*
- *Las formas racionales de argumentación.*
- *Las competencias para la codificación y decodificación de los distintos lenguajes.*
- *La articulación entre teoría y práctica.*
- *La búsqueda y uso de información de profundización.*
- *Es necesaria la familiaridad con los idiomas en los que circula la biografía y la información requerida para contrastar toda conjetura y alternativa.*
- *La desmitificación de la ciencia, del texto y del maestro.*
- *Los acuerdos y concertaciones razonadas en el que hacer académico y administrativo.*

*Teniendo como responsables todos los estamentos universitarios”* (Bustamante D, 1995).

Si bien es cierto que en el Modelo Pedagógico planteado en la ET ITC y que hace parte del Pro-

yecto Educativo Institucional (versión 5.0 de marzo de 2006), se tocan de manera tangencial algunos de los temas aquí tratados, es imprescindible ahondar en los temas referentes a la comprensión, apropiación y generación de conocimiento científico y tecnológico especialmente, ya que la Visión y Misión institucionales apuntan por medio de una educación de calidad a la innovación y desarrollo tecnológico del país. En este sentido la educación para la comprensión (**EpC**) proporciona un ambiente propicio para llegar con mejores resultados a este propósito; el desarrollo tecnológico está fundamentado en el conocimiento parametrizado y este ha evolucionado a partir del establecimiento de estándares internacionales empezando por el Sistema Internacional de Medidas, que a su vez ha servido para el diseño de las múltiples normas existentes en la actualidad, el conocimiento y manejo de esta normalización es el punto de partida del desarrollo tecnológico, ya que al conocer el estado actual de determinada tecnología, se puede plantear un nuevo avance.

En la conjugación de los conceptos, especialmente cuando se han definido y comprendido los parámetros estudiados o que rigen el conocimiento tecnológico específico y se han analizado los elementos conceptuales del objeto (propósitos, estructuras, argumentos y modelos), se encuentra un amplio panorama que posiblemente no se ha vislumbrado desde el punto de vista único o individual de cada asignatura, razón por la cual en la interacción de conceptos y conocimientos se encuentra una razón de ser, una aplicabilidad o solución a los problemas de la humanidad.

En general la mayoría de temas abordados en la Escuela pueden relacionarse con la tecnología. A manera de ejemplo, se puede ver cómo el establecimiento de un lenguaje universal que sirva a la industria, nos lleva a abordar uno de los temas tratados con mayor frecuencia en los programas de

tecnología e ingeniería como lo es el dibujo técnico y específicamente el tema de las proyecciones ortogonales (fundamentos de dibujo técnico, geometría descriptiva, tecnología gráfica), en donde los parámetros utilizados son: a). Planos de proyección perpendiculares entre sí. b). Líneas de proyección paralelas entre sí. c). Líneas de proyección perpendiculares a los planos de proyección.

Esto, conjugado con los propósitos del dibujo (representar de forma bidimensional un objeto tridimensional), los argumentos (o fundamentación teórica de tipo unificado, encaminada al control y universalización del lenguaje gráfico), las estructuras (formas de organización de los elementos que conforman el dibujo) y los modelos (maneras de representar los dibujos), llevan a un aprendizaje o comprensión del tema. Sin embargo al no haber interacción con otras áreas, se queda solo en tema de dibujo técnico. La interacción se propicia cuando se hace referencia a otros saberes relacionados, en este caso los que tienen que ver con el plano o sistema cartesiano en matemáticas, la conformación de ejes X-Y-Z como parámetros para manejar y controlar el espacio (sistemas de proyección del 1er y 3er cuadrante) y la variación o aplicación que estos elementos tienen hacia la estructuración de la trigonometría, de conceptos de pendiente  $m = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$  y de muchos otros derivados de estos.

Aquí toma nuevamente importancia el diseño como actividad de relaciones, en el que se toma el conocimiento de forma holística, amplia y compleja, mostrando todas las bondades y beneficios encaminados hacia la comprensión; son muchos los ejemplos que se pueden tomar para comprender cómo el conocimiento parametrizado es el mismo conocimiento tecnológico y por qué debemos evidenciarlo a través de proyectos y trabajos de diseño en donde por medio de la aplicación de múltiples normas se llega a desarrollar tecnología y a innovar (artefactos, sistemas y procesos).

En los diferentes proyectos tecnológicos que se pretendan desarrollar en procesos de innovación tecnológica, hay tres grandes grupos de actividades a los cuales se les debe prestar atención y de ser posible considerar su inclusión en los diferentes contenidos programáticos. Estos son:

- **Generación y adquisición de conocimiento** (Investigación y Desarrollo Tecnológico, Inmovilizado Material, Inmovilizado Inmaterial).
- **Preparación para la producción** (Diseño e ingeniería de producción Ingeniería de proceso, Lanzamiento de la producción).
- **Preparación para la comercialización** (Reducción del riesgo comercial).



#### 4. Rediseñando la Escuela

Se preguntarán ustedes, “y esto qué tiene que ver con el modelo pedagógico”. Pues bien, hay todo un movimiento que involucra lo pedagógico, lo psicológico, la neurociencia, la programación neuro-lingüística y otra serie de iniciativas, llamado *Educación para la Comprensión EpC*. En la vida diaria tanto del estudiante como de la Escuela, el aprendizaje en el aula desde el enfoque de la **EpC** hace énfasis también en que el comprender vaya muy ligado a las competencias para utilizar lo que se sabe en forma creativa y flexible. Comprender es pensar y actuar flexiblemente en cualquier circunstancia, a partir de lo que se sabe acerca de algo. Esta definición es la base de la Educación para la Comprensión **EpC**. Nuestras escuelas y nuestra enseñanza no están organizadas aún para producir comprensión; generalmente se enseña de forma transmisionista en donde se toma el conocimiento como información.

Comprender no es tan sólo adquirir conocimientos sino saber qué hacer con ellos, cuándo, donde y por qué, de manera tal que el proceso de enseñanza aprendizaje sea todo un transitar a través de múltiples experiencias teóricas, prácticas, de contextos, de intercambios personales. Sin la experiencia es imposible la verdadera comprensión, pues ésta va de la mano con el desarrollo de las competencias que permiten resolver problemas reales y pertinentes. Como complemento a este ejercicio, se debe tener otro eje esencial del proyecto educativo en el empresarismo y la formación de mentalidad emprendedora. Este eje se fundamenta desde el enfoque en el aprender haciendo, el aplicar el conocimiento en el desarrollo de habilidades y destrezas; desde la comprensión para la formación de mentes emprendedoras, comprensivas, socialmente coherentes y con un pensamiento cada vez más complejo que le permita resolver problemas de manera flexible y generar nuevos productos significativos para la sociedad.

*“Para enseñar a pensar se necesita una nueva propuesta pedagógica y esto, a su vez, requiere de una nueva organización de las aulas y de las escuelas, que puedan dar lugar a modos distintos de enseñar. Si queremos tener escuelas capaces de enseñar de un modo diferente, deberemos aceptar el desafío de no sólo modificar la propuesta pedagógica “en las aulas” sino idear otras maneras de “hacer escuela”. El verdadero desafío que enfrentamos es que necesitamos llevar a la práctica, masivamente, una Escuela para la Comprensión”*

(Pogré, 2004). Aquí se generaliza en el concepto de escuela como el ambiente básico de formación en donde se estructuran muchos de los fundamentos que han de ser utilizados a lo largo de la vida en las diferentes etapas de educación, razón por la cual no es ajeno utilizar el concepto de escuela en la educación superior y más aún cuando es por ciclos propedéuticos como la nuestra.



Acerca de las Escuelas, es interesante analizar y considerar un comentario hecho por el Profesor Perkins (1985), con referencia al concepto general de escuela, ya que no es un estadio o paso específico sino toda una iniciativa permanente:

*“Me he esforzado de manera especial en no escribir un libro acerca de las escuelas y la educación, porque el aprendizaje es algo que ocurre con muchos contextos aparte de las escuelas, y muchas veces con la dirección del aprendiz en vez de algún profesor. Espero haberlo logrado en alguna medida. Pero parece que no me puedo escapar de las escuelas por mucho tiempo. La escuela primaria fue tan solo un escalón para el colegio, el cual lo fue para la universi-*

*dad, esta a su vez para el post-grado, y este para un trabajo en el Graduate School of Education de Harvard, una escuela en gran parte a cerca de las escuelas. Parece que me estoy adentrando cada vez más en lugar de salir de la escuela”* (Perkins, 1985). Con esta convicción es importante proyectar el trabajo en la **Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central**, ya que con las diferentes iniciativas gubernamentales sobre educación, en especial las re-

ferentes a la articulación, se ve plenamente la posibilidad de convertir a la institución en una escuela que cumpla con las expectativas y objetivos de la educación preuniversitaria; pero más aún lograr incursionar como escuela en el ámbito de la Universidad Estatal cumpliendo con uno de los propósitos del Plan Nacional de Desarrollo y de las recomendaciones de la Misión de Educación, Ciencia y Desarrollo.

Todo el enfoque de la **EpC**, se ha venido estructurando hace algún tiempo en la Universidad de Harvard a través de lo que se conoce como “Proyecto Cero”, proyecto liderado por el profesor David Perkins, y se ha venido ampliando en Latinoamérica especialmente por centros de educación media, en educación superior se ha venido trabajando en la Universidad EAFIT y en la Universidad Javeriana especialmente.

La pedagogía de la tecnología puede apoyarse mucho en los planteamientos de la **EpC**, ya que la tecnología se dinamiza en el diseño, y este a su vez se proyecta en los objetos o elementos artificiales que son aquellos propios de la creación humana; para ello es **imprescindible desmitifi-**

car el conocimiento y reconocerlo como una construcción o elemento netamente humano y por ende artificial. En este sentido, el considerar el conocimiento como diseño permite identificar en él cuatro elementos fundamentales que al igual que en el diseño, se encuentran en los objetos tecnológicos (artefactos, sistemas y procesos); estos elementos son: Los propósitos, los argumentos, las estructuras y los modelos. El identificar, manejar y trabajar cada uno de estos elementos en su conjunto, nos lleva a una comprensión de los objetos, tanto conceptuales como materiales; al mirar de manera global las llamadas competencias generales (interpretar, argumentar, proponer y proyectar), se observa que éstas están inmersas en los conceptos y saberes que se quieren enseñar, pero no se explicitan, se presupone que el estudiante hace este razonamiento, pero generalmente lo que se obtiene es una visión parcial del concepto, comple-

mentado esto con el hecho de dar respuesta a una asignatura específica.

Debido a que la tecnología es un asunto ubicuo, un área transversal, como lo propone la Unesco, no es fácil establecer contornos en materia de aprendizaje en la educación en tecnología. Esto hace que la pedagogía de la tecnología tenga unos retos especiales frente a los que tiene la enseñanza de las ciencias. De hecho, los principios de cada ciencia están bien establecidos antes de que entren a formar parte del plan de estudios; por esta razón se puede considerar el ámbito de la tecnología como el de los sistemas diseñados (y por supuesto construidos) por el hombre. Este enfoque permite establecer los conceptos claves de Sistema, Diseño, Estructura, Función y otros relacionados con la tecnología contemporánea, como se presenta en la figura 1 (mapa conceptual).



Figura 1. Mapa Conceptual de la Tecnología, entendida como el campo que estudia los sistemas diseñados por el hombre (tomado de la Educación en Tecnología documento de trabajo MEN, 1995)

## 5. Conclusiones

La pedagogía de la tecnología está fundamentada en la implementación del diseño como actividad principal, ya que éste es el que permite la innovación y por ende el desarrollo tecnológico. El modelo pedagógico de la Escuela Tecnológica puede tener fundamentos en la educación para la comprensión; siendo esta un medio y un fin en si mismo, se debe propender por el conocimiento como diseño y no como información, proyectándolo y afianzándolo desde el aprendizaje significativo hacia el aprendizaje metacognitivo.

Acoger los criterios de la **ABET** en cuanto a “la conformación de los planes de estudio de las carreras de ingeniería y tecnología requieren que el diseño esté integrado a lo largo de todo el plan de estudios”.

La Escuela Tecnológica debe conocer muy bien la evolución y el estado de desarrollo de las normas y estándares en los diferentes ámbitos, para a partir de ellos hacer nuevos planteamientos, justificándose plenamente el incursionar e implementar los laboratorios de metrología para afianzar la fundamentación tecnológica en que está comprometida.

Pasar de un modelo conductista a un modelo abierto y flexible que no considere la solución de problemas a respuestas únicas o verdaderas/falsas sino que considere la respuesta a problemas con soluciones óptimas en determinadas condiciones; además que permita el ejercicio individual de la toma de decisiones en un nivel creciente de autonomía que potencie las capacidades de interacción necesarias para la socialización y desarrollo regional y nacional.

Establecer diferentes cátedras (Saber, Crear, Innovar, otra como Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medio Ambiente y otras) y líneas de investigación alrededor de la Educación en Tecnología, de la Educación para la Comprensión y en general de Pedagogía de la Tecnología encaminadas a dinamizar las propuestas pedagógicas y definir el modelo que ha de identificar el quehacer de Escuela Tecnológica.



El trabajo por competencias debe ser explicitado en los syllabus y en el desarrollo de las diferentes actividades, ya que al generalizarlas, estas pierden importancia; además el docente de áreas de tecnología debe tener ciertas competencias complementarias a las que tendría un docente de asignaturas en carreras tradicionales de ingeniería.

## 6. Referencias Bibliográficas

Andrade L. Edgar (2004) *Ambientes de Aprendizaje para la Educación en Tecnología* - Departamento de Tecnología Universidad Pedagógica Nacional Bogotá.

Abet, (1994) (*Accreditation Board For Engineering And Technology*).

Bustamante Roldan Darío y Otros ( 1995) *Misión Nacional para la Modernización de la Universidad Pública*.

M.E.N. Equipo De Tecnología (1996.) *La Educación en Tecnología*. Bogotá, Serie Documento de Trabajo.

Perkins. David N (1985) *Conocimiento como Diseño*. Facultad de Psicología Universidad Javeriana.

Pogre Paula e Inés Aguerro (2004) *Propuesta de Educación para la Comprensión*  
<http://www.Educoas.Org/Portal/Es/Tema/Editorial/Abr04>