Odiseo
Revista electrónica de pedagogía

Año 5, núm. 9. Julio-diciembre 2007. ISSN 1870-1477

Formatos de lectura: PDF / HTML
Comentar el artículo / Sobre los autores: Adriana Lugo García y Manuel Ernesto Hernández Orta / Comunicarse con la autora Adriana Lugo García; Comunicarse con el autor Manuel Ernesto Hernández Orta (es necesario estar suscrito). (es necesario estar suscrito) .

PARA CITAR este artículo:
Lugo, A. y Hernández, M. (2007). Los argumentos de un enfoque interdisciplinario. *Odiseo, revista electrónica de pedagogía*, 5, (9). Recuperado el {día, mes y año} de: http://www.odiseo.com.mx/2007/07/lugo.hernandez-interdisciplinario.html

Los argumentos de un enfoque interdisciplinario

Adriana Lugo García
Manuel Ernesto Hernández Orta
Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET)

Resumen: Temas como el de ética y el desarrollo sustentable fueron incorporados en la retícula de todos los planes de estudio de licenciatura en el Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica (SNEST). Lo anterior significa, de apoyarse y dar el seguimiento y la profundidad que requieren, una pequeña revolución, pues implicaría la incorporación de áreas donde el conocimiento histórico de lo local, lo regional, lo nacional y mundial se asumen como algo vivo. Así, el conocimiento del "aquí y el ahora", de un pasado que es fuente de lo actual y que, prospectivamente, nos puede indicar el futuro es parte de la formación integral de los profesores, de los investigadores y, por tanto, de los estudiantes. El conocimiento de la cultura, el desarrollo antropológico, la literatura y el saber de las configuraciones sociopolíticas, psicológicas, científicas, filosóficas, artísticas, y, por supuesto, éticas exigen de los miembros de la comunidad del SNEST ciudadanos y profesionistas comprometidos con la dinámica social, económica y política del país, y con un proyecto institucional que hasta ahora no se ha generado.
Palabras clave: Globalización, Sistemas Complejos Abiertos, Pensamiento Interdisciplinario, Nuevas Ciencias, Ética, Desarrollo Sustentable, Sustentabilidad, Educación Ambiental, Bioética, Modernidad, Modernización, Desarrollo, Desarrollo Industrial

Recibido: enero de 2008; aceptado para su publicación: junio de 2008

Introducción

A partir de las "dimensiones" que propone el modelo educativo del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica (SNEST) basado en el aprendizaje, se hace necesario realizar algunas reflexiones y darlas a conocer a la comunidad académica del CIIDET, de la DGEST, así como del resto del sistema tecnológico. Reflexiones que provienen del análisis de los primeros resultados que se esbozan al interior del CIIDET y que, derivadas de una propuesta curricular que implicó cambios en las materias relacionadas con problemas derivados de los temas que planteó a su vez la UNESCO en su informe del año 1998, nos lleva a la necesidad de incorporar los temas de desarrollo sustentable, desarrollo humano, ética, etc., con la finalidad de incorporar actualidad a las academias de las instituciones del SNEST a una dinámicas de enseñanza e investigación institucional que se renueve.

Lo anterior se plantea por la importancia que en sí misma guarda —como se decía antes— la modificación del modelo académico del SNEST y, además, lo que es propiamente materia de este artículo, que se refiere a la apertura de la estructura curricular de las materias que abordan los temas de índole interdisciplinaria con relación a las áreas que se imparten como son *Ética* y el *Desarrollo Sustentable*, la redefinición del programa de *Metodología de la Investigación*, la cual pone en el tapete de la discusión la aportación de una gran cantidad de conocimientos que, en determinado momento, generan un apoyo a la necesaria reconceptualización de las carreras del sistema, acerca de su enfoque, de los métodos de enseñanza que involucran a los docentes y a los estudiantes, así como el perfil de los egresados ante una estructura económico-productiva que transforma rápidamente los requerimientos de profesionales en el propio campo de trabajo.

Involucra, asimismo, el planteamiento de una apertura en la generación del conocimiento y de la interrelación en el ejercicio docente, la generación de políticas educativas y en un ejercicio de apertura a otros espacios de análisis, donde intervienen elementos de la propia sociedad y cultura mexicana, la necesaria incorporación de los temas sociales, políticos y económicos en la formación de los alumnos del sistema tecnológico, así como la necesaria incorporación de un proyecto institucional como lo tienen otras instituciones públicas de educación superior que ya existen en el país..

a) La percepción de la educación del SNEST como política social y como remanente del México de la industrialización

No resulta ocioso plantear que la educación que imparte el SNEST se liga y proviene de un compromiso originariamente popular que se ligaba a un esquema de movilidad social en todo el territorio nacional. Así, la misión y propia visión de los institutos tecnológicos y sus centros especializados involucró, necesariamente, estar conscientes

ante las demandas del entorno social, económico y político que afectan el propio quehacer del Estado mexicano, donde la democracia, la justicia social, por ejemplo, se materializan a través del mejoramiento del desarrollo científico y tecnológico dando sustancia a su quehacer. La técnica y posteriormente la tecnologías fungieron como categorías y ejes articuladores en torno a la política educativa y científica del Estado mexicano de la posrevolución, al menos en el discurso, Ornelas (1995: 68-73).

El postulado inicial pretendió forjar elementos esenciales que estuvieron, pretendidamente, comprometidos para dar cauce a un compromiso más decidido para mantener los valores a través de una convivencia justa, en el marco de una tradición y cultura de corte nacionalista y que pudiera, asimismo, forjar una mayor conciencia y conocimiento en el quehacer de las instituciones e individuos del sistema con esquemas y espacios de trabajo con calidez más humana, donde confluyan el progreso científico y el pensamiento social.

Cabe mencionar que este proceso abarcó al menos cuatro décadas y se puede ubicar entre los años 1940 hasta el inicio de los años 80, finalizando en la práctica con el sexenio priísta de Miguel de la Madrid. En ese periodo, finalmente se pretendió a grandes rasgos, la industrialización del país sobre el conocimiento y desarrollo de las ingenierías ligadas al sector secundario de la economía, subsumiendo a la producción agropecuaria a los intereses de la naciente esfera industrial.

En este sentido el llamado "desarrollo estabilizador" y la "sustitución de importaciones" que buscaron de manera imitativa seguir el camino de los países desarrollados significó el hilo conductor de los periodos de gobierno de la etapa mencionada. Se puede afirmar, sin lugar a duda, que sobre el tema del *desarrollo* y la *industrialización*, se integraron los elementos que fueron parte de la gestión de las políticas públicas, por lo que la educación pública, en todos sus niveles, se vio inmersa en este proceso.

Desde la segunda posguerra (1945), se creó en toda América Latina, la idea de conformar un proyecto que permitiera salir del atraso —así se conceptualizó en su momento la supervivencia predominante de estructuras agrarias— con la visión de industrializar como parte de una ideología que se imponía y, en consecuencia, arrasó con todas las posturas que se le oponían. Cabe afirmar que ese denominado "desarrollo estabilizador", forma parte de la etapa de afianzamiento del grupo dominante emanado de la Revolución mexicana y se liga estructuralmente, a una fase de la consolidación del Estado en nuestro país y, por tanto, del corporativismo y la hegemonía del partido único como instrumento de ese Estado, (Ornelas: Cap. 2).

Cabe decir que la región latinoamericana y dentro de ella México por supuesto, actuaron dentro del marco del periodo de industrialización que fue la moda en las políticas estatales. Herencia de la ideología positivista, se abrió una etapa donde la educación sirvió de apoyo a la formación de recursos humanos con orientación al trabajo industrial, ligado finalmente, a una concepción del desarrollo incorporado únicamente en sector secundario de la economía.

Modas que fueron parte de un modelo de desarrollo que se centró en la entronización de una postura unilineal basada en el abandono del sector primario y en la depredación de la naturaleza como parte consustancial del denominado "progreso", dentro del concepto de desarrollo como un algo imitativo de los países avanzados, con la idea de privilegiar el ascenso industrial, a través de los nuevos esquemas de financiamiento. Esta llamada "teoría del desarrollo", obedeció a la carrera por el establecimiento de la supremacía del capitalismo durante la llamada "Guerra Fría" y, bajo la égida estadounidense, tuvo su eje impulsor en la Comisión Económica para América Latina (CEPAL)[1].

Son varias fases las que identifican este periodo pero, en síntesis, puede decirse que en esta etapa el Estado define en buena medida las características no sólo sociales y económicas sino, incluso, culturales. Es a través del Estado como se articulan la gran mayoría de los procesos, con lo que se benefician las clases sociales, incluyendo a la naciente burguesía industrial y a una clase trabajadora que, de manera creciente también, impulsa muchos de las condiciones que la alimentaban como clase social, es decir, la serie de demandas en términos de capacitación, educación y formación para el trabajo, además de los elementos propios de la organización sindical que se ve fortalecida en ese mismo periodo.

De esta manera, el Estado es el punto de referencia para constituir todas las actividades de la economía y la sociedad mexicana sobre los siguientes elementos:

- El Estado como rector de la economía, determinando lo que sectorialmente se tendría que llevar a cabo a través de las políticas que se diseñaran
- El Estado como árbitro entre los conflictos de las clases sociales, a través del establecimiento del marco jurídico-administrativo para el adecuado control de los conflictos sociales y,
- El Estado como el abanderado del fenómeno social llamado "populismo" que sirvió como el marco de la dinámica de control social durante el primer periodo de la posguerra.

Este periodo, en síntesis, abarca los elementos esenciales de lo que fuimos como país y sociedad durante casi cuatro décadas, e implicó de manera concomitante, la estructuración de los diversos proyectos educativos en el país, donde los elementos nacionalistas, los criterios de una educación popular y la necesidad de asumirlos de manera incluyente y dentro de un marco accesible en lo económico, marcó la tónica de los elementos constitutivos del México de ese entonces.

El proceso educativo que se inicia con el Instituto Politécnico Nacional (IPN) en 1936 tuvo en 1948, a través del ese entonces Director General Alejandro Guillot Schiafino una vertiente que dio origen al sistema de institutos tecnológicos al construirse el del estado de Durango en este último año junto con el de Chihuahua que, "…en septiembre de 1949… fue el primero en ofrecer una carrera profesional: la de ingeniería industrial." (SEP, 1998:15)

Fue, en efecto, la vida académica de los primeros institutos tecnológicos, —Saltillo (1951), Ciudad Madero (1954), Veracruz y Orizaba (1957) y Celaya (1958), "… estuvo ligada al Instituto Politécnico Nacional. Aunque cada uno de ellos forjó su propia vida, también llevaron a cabo actividades conjuntas… La necesidad de una instancia organizadora desembocó en la creación, en 1959, de la primera Dirección encargada exclusivamente de los Institutos Tecnológicos Regionales, dependiente de la Subsecretaría de Enseñanza Técnica y Superior; momento que marcó su separación definitiva del Instituto Politécnico Nacional." (SEP, *Ibíd.*)[2]

b) La apertura económica y su impacto en la educación

Un segundo periodo que podemos encontrar nítidamente conformado por la dinámica del capitalismo internacional donde el modelo capitalista cambia el patrón de acumulación al transitar del modelo industrial al financiero, donde el sector terciario empieza a predominar en las relaciones económicas y permite el cambio del manejo de la acumulación y tránsito o traslado del capital para su reinversión en las diferentes regiones del mundo.

Este periodo lo tenemos en México —aunque venía haciéndose presente en la crisis petrolera de los años 70— y en el sexenio de Miguel de la Madrid quien, a partir de 1982, da inicio a una serie de procesos que atendían a tres elementos sumamente importantes, pues los mecanismos que la globalización y la integración económica obligaron al cambio en las políticas económicas que, a partir de entonces, se impulsaron a través de los organismos financieros internacionales.

Se empieza a imponer el discurso de la economía basada en "la libertad del mercado", que se convierte en un camino unívoco tendiente al sometimiento de las economías latinoamericanas, y entre ellas a la mexicana, a un contexto económico internacional plenamente dominado por las potencias industrializadas que en ese momento generaron la metamorfosis necesaria para darle al capital, la posibilidad de su libre traslado de una a otra parte del mundo. La estructura económica internacional, endureció como ahora las distancias entre los países, pero adecuando las condiciones en todos ellos para la consecuente reproducción y acumulación del capital.

Tres procesos o categorías se plantean en el fondo de esta transformación:

- La llamada modernización con la consecuente apertura de los sectores económicos o comercial, donde empiezan a intervenir todos los elementos que acompañan al proceso tecnocientífico
- El proceso de reconversión industrial que acompañó la llamada modernización y que implicó la renovación del sector secundario para adecuarlo al de servicios o terciario y,
- La flexibilización laboral, que consistió en la paulatina pero inexorable

tendencia al cambio en las condiciones generales de trabajo a través del cambio en los contratos colectivos de trabajo, las leyes relativas al trabajo y fundamentalmente, incrementar el uso —en todos los órdenes de la vida laboral — el concepto de polifuncionalidad, algo muy cercano a lo que hoy se entiende como flexibilidad laboral.

Lo anterior nos lleva de la mano al cambio de las relaciones sociales de producción y a una revolución de las fuerzas productivas, pero sin que haya con esto un mejoramiento de las condiciones laborales de los asalariados. Incluso, esta etapa que plantea lo que sería un cambio en el patrón de acumulación, al profundizarse repercute en una creciente desocupación de la mano de obra con lo que se crea un proceso constante y creciente de fuerza de trabajo desocupada que afectará los niveles de crecimiento económico pero, en lo fundamental permite abaratar el costo de esa fuerza de trabajo y, sobre manera, la desvalorización del trabajo ante el capital, situación que pervive hasta la actualidad.

Este modelo de desarrollo de corte neoliberal, en lo educativo trae dos repercusiones que son fundamentales para entender el marco de referencia de la política pública educativa y el sentido del proceso educativo dentro de la sociedad actual.

La primera, que impacta los niveles de ingreso económico pues los salarios se definen de manera obligada —al menos en el nivel superior— a la necesaria incorporación de los llamados criterios de productividad, donde los temas como la evaluación, la pertinencia, la eficacia y la eficiencia devienen en los indicadores clave para determinar el desempeño docente.

La segunda característica es la incorporación de los criterios de corte empresarial en el ámbito educativo público, donde finalmente operarán, además de los criterios mencionados, el abandono de los criterios de calidad educativa centrada en los valores de corte nacional, colectivo o social, a otros donde el espíritu individualista basado en la competencia, arrasa lo anterior. Se abandona en este sentido, el criterio nacionalista que al menos para el caso mexicano, provenía del movimiento de 1910-1920, esto es, como discurso proveniente de la Revolución mexicana.

El parámetro educativo emergente se centra así, en la búsqueda del bien individual, en el aquí y ahora y en el "*time is money*", y bajo el discurso de la modernización y del rescate de la subjetividad, se construye una dinámica social y educativa diferente, pero con el enorme problema de no contar con un proyecto ni social ni social alternativo, pues el discurso que impone la vertiente privatizadora del espacio público, donde el individuo sustituye al sujeto social en el imaginario colectivo se convierte en algo silencioso pero real, como lo plantea Bauman (2003:100-138).

Sólo una reflexión cabe como parte de una conclusión preliminar que se siente después de más de dos décadas de neoliberalismo. Mientras los países industrializados se trasmutaron al cambiar rápidamente de "Estados-nación a Estados-región", en países como México aún no maduran formas económicas firmes que cimienten la "integración

social-nacional" y "político-institucional", y como nos lo plantea Pipitone (1994:115) en un texto sobre el que es conveniente reflexionar, donde el Primer Mundo se orienta rápidamente hacia la regionalización —mundialización o globalización cabe decir ahora— y los países atrasados, en buena medida *subdesarrollados*, prosiguen una inercia que impide su consolidación como Estados-nación.

Modernizar el sector educativo superior, obligó a la necesidad de incorporar el lenguaje de los sistemas de la cibernética y de las ciencias de la computación al menos en el sistema universitario en los años setenta, cuestión que en el SNEST se empieza a retomar desde la reforma del modelo académico de 1994 lo que, sin duda, implicó un intento de sumar áreas de conocimiento pero en sí misma, no dio pauta hacia un cambio en los programas de las ingenierías que, en ese momento, empezaban a mostrar señales de debilitamiento, (Didou, Martínez:2000; 99-104).

En ello contribuyó el desarrollo de la red y el Internet, que vinieron a reformar algunas prácticas educativas pero, en realidad, muy poco han repercutido en la práctica docente de los profesores y, en general, del proceso de enseñanza aprendizaje dentro del SNEST, así como serias deficiencias en los procesos académicos en general, que nos dejan ver un sistema de educación superior tecnológica muy rezagado, ajeno a los problemas de atraso científico y tecnológico del país, con una organización sindical que en realidad no contribuye al mejoramiento laboral ni a la creación de una propuesta educativa de corte federal.

c) La modernización en el SNEST

El antes denominado sistema de tecnológicos regionales, se ha constituido en una propuesta educativa en los estados del país desde 1948. Si bien surgen como una continuidad del modelo politécnico, su trayectoria ligada a un sentido de descentralización de la educación superior técnica y, posteriormente, tecnológica, a devenido en esfuerzos que se concentran a lo individual de cada institución y, si bien hay etapas muy claras en su crecimiento, es evidente el rezago y deterioro en el ejercicio académico a su interior.

De esta manera, podemos afirmar que el desarrollo de la educación tecnológica de carácter público se liga a los movimientos del Estado y está sujeta, por tanto, a los supuestos políticos en las diversas etapas que lo han regido. Incluso, las diversas reformas educativas que de alguna manera se tratan de instaurar en el contexto de la educación superior, obedecen en buena medida a los vaivenes de la propia política económica y social que se viene delineando desde hace al menos tres sexenios, Rubio Oca (2006:14-26).

A partir de la evaluación realizada por S. Didou A., S. Martínez R. (2000), permite observar que estas serias deficiencias en el ámbito superior de la educación superior tecnológica consistían en la obsolescencia de los planes de estudio, la deficiente

formación de los profesores, subequipamiento en los planteles y la insuficiencia de los procesos internos de evaluación y por tanto de planeación, además de un nivel de investigación pobre y una vinculación con el entorno asaz insatisfactoria. Elementos todos que permitieron analizar la situación interna y perseguir una serie de cambios basados en los siguientes puntos:

- **La compactación de carreras, procurando con ello generar una mayor especialización docente y, en general académica.**
- **El segundo elemento lo ha constituido el mejoramiento en los mecanismos de evaluación, con la meta de conseguir mejores niveles de excelencia y,**
- **En tercer lugar, la flexibilización de los criterios de titulación, ampliando las opciones en tal sentido, y pudieran revertir la tasa de deserción, además de la implantación de las residencias o estancias profesionales, contribuyendo a la obtención del grado a través de conservar un buen promedio.**

En este contexto se empezó a aplicar como parte del intento de apoyar a la calidad educativa, a la práctica del mejoramiento del perfil docente, procesos que marcaron el inicio de la aplicación de las nuevas tecnologías, con la incorporación —no sin los atavismos de una cultura premoderna— definitiva de la computadora al trabajo docente, de planeación y administrativo, así como el inicio del ejercicio del intercambio de conocimientos a través de la virtualidad, como lo fueron las videoconferencias y el ascenso de la primera maestría virtual.

El elemento fundamental para conocer las posibilidades reales del SNEST, ha consistido y consiste en saber las fortalezas y debilidades que sólo se han visto parcialmente. El punto es hacer un ejercicio de planeación prospectiva y generar lo escenarios que pueden construirse en el futuro, que pudieran ser el “deseable” el “posible” y el “no deseable”, para partir hacia un marco de acción con variables y una estructura de trabajo planeada donde se puedan construir esos escenarios con una arquitectura de trabajo congruente, con un proyecto institucional donde la continuidad y la formación de cuadros académicos sea una cualidad permanente, para buscar la constitución, ya que no existe dentro de la estructura del sistema, de un grupo de docentes, investigadores, asesores o intelectuales al análisis contextual de los problemas que el mismo SNEST enfrenta.

Incluso, resulta paradójico el intento por consolidar un modelo educativo como el que se impulsa desde el 2004 (SNEST, *Modelo Educativo para el Siglo XXI*), sin un planteamiento conceptual de la economía internacional en su fase globalizadora y las repercusiones sobre la industria nacional después de más de quince años de apertura comercial, sigue sin la posibilidad de conjuntar una estrategia definida en materia de investigación para el desarrollo de científicos de alto nivel[3].

La lógica de una alternativa debe responder a un planteamiento más incluyente de los que participan en la planeación, formulación, instrumentación y realización de los

procesos educativos (planeación, vinculación, investigación, docencia, extensión, etc.), pasando de esquemas de organización verticales que son privativos en el SNEST, a una alternativa de mayor participación de las áreas o unidades orgánicas.

El periodo que se extiende entre los años 2000-2007, comprende una transformación muy profunda en lo que es el eje conductor de la educación tanto pública como privada y tiende hacia la educación como función social, pero con criterios y políticas ligadas a los criterios internacionales.

La tonalidad de su funcionamiento, por decirlo de una manera gráfica, variará por circunstancias económicas y políticas en medio de un despliegue tecnológico sin precedentes; sin embargo, es necesario tener en cuenta que el punto a discutirse será, ante todo, el desempeño institucional en un marco de constantes cambios que no forzosamente implican la "flexibilización" en un sentido "*adaptativo*" y pragmático de los criterios en materia de administración, planeación y, en general de la gestión de la educación pública superior. Se impone la racionalidad cuantitativa por encima del planteamiento cualitativo y el discurso de la calidad educativa se rige, más que nunca, con el cumplimiento de metas y se va optando por políticas ligadas a esta *racionalidad instrumental*, tal como Foulcault lo planteó (citado por Roitman:2005: 45).

Las variables demográficas permearán el complejo tejido educativo, de tal forma que como lo plantea la ANUIES (1999), su impacto repercutirá en un necesario mejoramiento de la calidad de la educación media superior, superior y, sobre manera, en el posgrado. En este sentido, cabría empezar a cuestionar lo que en nuestro país ha sido un lugar común por décadas, fincando el progreso del país o de sectores enteros de la economía en la necesidad de generar profesionales técnicos.

Nuestro país por su desarrollo histórico económico se enfrenta en una competencia desigual en el mercado mundial —y en ocasiones nacional— dominado por las empresas transnacionales, quienes determinan el rumbo no sólo de la producción sino del consumo en el planeta. Así, debe pensarse que la especialización científica será la clave para plantear, simultáneamente, alguna posibilidad o alternativa de salida al atraso, la dependencia y marginación que son crecientes.

El problema que se enfrentará en el escenario de la educación pública en el siglo por venir, será de índole filosófico, de generación de alternativas y de cuestionamiento y crítica constantes a un modelo de economía que cotidianamente va demostrando su falta de viabilidad, falto de una congruencia entre discurso y práctica que no es incluyente y muestra una tendencia a la disolución del concepto histórico de educación pública, producto de la propia crisis del modelo de desarrollo adoptado desde el inicio de la década de los años 80.

Para terminar este acercamiento a la contextualización del SNEST en la sociedad mexicana del siglo XX en su segunda mitad y en los inicios del siglo actual, sólo quisiéramos hacer las siguientes acotaciones que pudieran parecer críticas y de hecho lo son, pero pretenden plantear un aparato analítico en torno a una perspectiva desde

las ciencias sociales —tan ausentes en la vida académica y administrativa de los institutos tecnológicos—, y apuntar hacia los sitios clave del devenir del SNEST en el contexto educativo nacional.

El tema esencial es la propia estructura organizacional del SNEST, así como el promedio de edad de los profesores del mismo. La incorporación a un proceso de modernización en los criterios académicos, implica la necesaria transformación de los criterios normativos con los cuales se sigue trabajando.

El excesivo centralismo y la conducción de los procesos académicos por conducto de un personal alejado a la temática de la ciencia y la tecnología, así como un personal que basa su ascenso en la antigüedad que va generando, son condiciones que no favorecen la innovación y el constante mejoramiento de la docencia y la investigación. Además, el SNEST al ser un sistema cerrado donde viven, conviven y se reciclan los egresados de los mismos tecnológicos, se ve impedido a cualquier tipo de apertura en la formulación de las políticas educativas que se pudieran retomar de otros sistemas.

d) El camino a la interdisciplinariedad

Producto de reuniones nacionales de corte académico, se han intentado consolidar algunos puntos que son importantes de resaltar, pues permiten abrir a campos alternativos y, en forma concomitante, el tipo de enseñanza y aprendizaje impartido en el SNEST además de incorporarlo hacia una dinámica de corte internacional, donde los puntos esenciales de la educación superior se incorporan crecientemente con la llamada "*sociedad del conocimiento*".

El tema de la política educativa en el ámbito superior y de posgrado, se despliega en la dinámica de una construcción propia pero, en forma simultánea, dentro de la dinámica que impone la globalización de los procesos no sólo económicos sino *sociales* y *culturales*. Lo importante de la educación superior pública —que finalmente es el sustento mayoritario de la educación superior del país— consiste en no perder los elementos esenciales de la cultura nacional, conservarlos y consolidarlos, ante los retos que impone la llamada *globalización*.

El conocimiento científico ha sufrido mutaciones importantes desde el inicio del siglo XX y, hacia el final y principio del actual, no es del todo desconocido que estamos en la dinámica de pequeñas revoluciones en el concepto de ciencia, de método, de investigación, objetividad, etc.

Desde la teoría de la física clásica, a la de la relatividad expuesta por Einstein, a la física cuántica, que nos permite entender no sólo el macro sino el microcosmos, nos permite estar al tanto de la constante oscilación entre los esquemas de un razonamiento de índole instrumental, para acceder a un pensamiento más abierto, integrador y, ciertamente, más compenetrado en la lógica de los valores e importancia

del ser humano, su cultura y la relación que guarda con su entorno social y natural lo que abre el horizonte a una razón filosófica, Prigogine (2001:9-13) y Zemelman (1998:24-32), nos permite un razonamiento ligado a la reconstrucción del sujeto histórico y tratando de rescatar el sentimiento de "optimismo por la superación" del ser humano.

Es evidente que desde el contexto de la educación científico tecnológica apoyada en el método científico tradicional, el pensamiento social y humanístico no ha tenido un intercambio de categorías y conceptos importante formándose así, islas del conocimiento que en mucho han contribuido a una visión fragmentaria y por tanto limitada de los problemas que enfrentamos. No obstante, se empieza a percibir en ambos campos —por así decirlo— una sensación de que la realidad es total y que su entendimiento sólo se logrará desde una perspectiva interdisciplinaria que abarque, igualmente, esa totalidad[4].

En este sentido, las áreas o disciplinas del conocimiento se han diversificado y vuelto más complejas, de tal manera que temas como el de la *globalidad*, Beck (2000), donde la modernización de las sociedades que se rigen por procesos científicos y tecnológicos reclaman una nueva perspectiva y un conocimiento cada vez más vasto donde el profesionista de cualquier área del SNEST, debe tener en cuenta una serie de elementos que lo comprometen en el mercado de trabajo y, además, por el tipo de sociedad en que vive.

e) La interdisciplinariedad en el SNEST

La experiencia que se desprende de las diferentes reuniones en los Institutos Tecnológicos abre el debate que, además de interesante y enriquecedor, permite un planteamiento renovado de lo que implica a los ingenieros egresados del sistema tecnológico incorporarse a los mercados de trabajo regidos por mecanismos de competencia y poco dispuestos a dar tiempo para el aprendizaje sobre la marcha. Se requiere para los estudiantes con formación tecnológica, un replanteamiento donde los diseños curriculares de las carreras de ingeniería incorporen contenidos propios de las ciencias sociales y humanidades, donde se dé al egresado los elementos para construir los conocimientos y habilidades que los procesos sociales y culturales exigen, sin que necesariamente se rijan por el pragmatismo y el utilitarismo hoy tan en boga.

Se pretende, en suma, generar un prototipo de ingeniero imbuido, además de los temas convenientes de su carrera, conocedor de los temas que son propios de la racionalidad política, económica, social y cultural de la región de donde es egresado y, además, de los que son del propio país.

El espacio que debe construirse es el desarrollo de la construcción de una ciencia alternativa y relacionada con la noción de sistemas complejos. El conocimiento en construcción como lo define García (2000), se despliega en el desarrollo histórico de la

ciencia en un primer momento; en la formulación de la propia teoría del conocimiento y en un tercer momento, la aplicación de esa teoría como un *instrumento conceptual que tienda al análisis de los problemas de la teoría de la ciencia*.

Es necesario modificar los criterios educativos e incorporar todo un bagaje de conocimientos que permitan a los estudiantes tender a la generación de un carácter más crítico, proactivo y que busque el compromiso hacia una dinámica de las características que reclama la sociedad actual, con el fin de complementar, actualizar y mejorar el perfil del egresado. Un estudiante que perciba una realidad que es social, que también entienda el contexto del que proviene y las diferencias con egresados de la misma carrera pero de otras instituciones, que reflexione sobre los temas de la competencia si es que se da y cómo se da.

El gran tema de la ciencia y la tecnología en sociedades como la nuestra, donde se pretenden grandes objetivos pero que no son alcanzados, forman parte de una formación que, desde la especialidad que sea, obedece a un contexto social e histórico y, como tal, conserva un sentido que equivale a una estructura que determina, conforma, oriente y ordena el rumbo y la finalidad, he allí su rasgo cualitativo.

El debate que se percibe como fundamental está orientado a la capacidad de entendernos en el contexto actual, en los espacios de apropiación de la realidad no sólo educativa y no sólo desde la educación. Se trata, de nuevo, de apelar a una "reforma de la conciencia" que nos permita trazar con el conocimiento no únicamente desde el punto cognitivo, sino gnoseológico Zemelman (*ibid*: 32), que nos lleva a la permanente construcción de ese propio conocimiento pero no como acto individualizante o desde la perspectiva de un solo sector de la sociedad. Rescatar parece ser en muchos sentidos la actividad fundamental del ser humano, rescatar la "…libertad racional de toda sujeción a normas"…

f) Razonamiento en torno al desarrollo humano

El planteamiento central acerca del "desarrollo humano" ha ido creciendo cualitativamente. Naciones Unidas, a través de la UNESCO y en general los organismos internacionales abocados a la educación superior y a las políticas públicas orientan en torno al tipo de egresado que requerirá un mundo que se rige por esquemas globales de financiamiento, criterios de producción y de administración de las empresas, así como un marco de legislación laboral de creciente flexibilidad y "poli funcionalidad", (Rubio Oca 2006:226-261).

Simultáneamente, se pretende generar un marco de comportamiento ético y moral donde los acuerdos internacionales sobre, por ejemplo, *desarrollo sustentable*, requieren nuevos enfoques en materia de ciencia, de tecnología, de organización de las políticas públicas y sociales que nos están dando la pauta de las nuevas actividades a seguir, enfoques, ciertamente, dentro de la racionalidad ambiental como lo plantea

Leff, (1994: Cap.1 y 1998: puntos 58 y 59).

En materia educativa, los elementos de método, de procesos de enseñanza y aprendizaje, de generación del conocimiento, de oportunidades sociales de educación, de calidad y de pertinencia, del uso de nuevas tecnologías, etc., marcan la dinámica del proceso de educación superior, el cual en nuestro país ha incorporado elementos de especialización y complejidad creciente. Por esto, es imperativo que los egresados de cualquier profesión en el SNEST, se orienten y comprometan con un marco de práctica profesional congruente y sustentable, lo que involucra pensar que todos los profesionales del futuro deben estar comprometidos no sólo con la sociedad sino que, además, deben conciliar su profesión e intereses con el entorno medio ambiental y, en general, con todas las áreas de acción que comprenden el desarrollo sustentable, lo que remite a los elementos propio de la calidad, de la pertinencia educativas.

Pero este proceso no es sólo parte del alumno o del profesor, es decir, no es un compromiso de carácter individual sino que debe formar parte de una problemática institucional que, por lo tanto, debe estructurarse en una política adecuada al tema de la lógica interdisciplinaria sí, pero además, al marco de una concepción educativa menos rígida y vertical en sus formas de ejercicio administrativo y de planeación, tal como sucede al interior de la lógica institucional del sistema de tecnológicos.

g) Carencias del medio tecnológico ante el proceso educativo interdisciplinario

Encontrar los elementos clave para discernir lo esencial del proceso educativo requiere el planteamiento de cuatro escenarios que son clave para enfrentar la problemática con cierto nivel de certidumbre y muestran la problemática del ejercicio académico a la luz de la realidad actual, donde el país y la sociedad mexicana entran en un plano de complejidad creciente.

El primero, se centra en la naturaleza misma de la enseñanza de las ingenierías en el sistema tecnológico que va, propiamente, desde lo conceptual hasta el ejercicio propiamente docente que es inherente a la forma y el contenido de los diversos planes de estudio donde, de manera rutinaria se generan los temas de aprendizaje y los esquemas en los que los maestros se desempeñan cotidianamente.

El espacio del ejercicio docente reducido al aula, revela en la actualidad una serie de procesos donde la duda de la calidad educativa, la capacitación como elemento sustituto de la educación y la obtención como fórmula de evaluación lleva al docente del sistema tecnológico a la evidente situación donde el tema del aprendizaje, de la docencia y de la construcción del conocimiento está en una notoria duda.

De esta manera, al operar un elemento disciplinar basado en buena medida en un enfoque de corte positivista heredado de la corriente científica del siglo XIX y

convalidada por el "Círculo de Viena", el sistema educativo tecnológico se encuentra entrampado en los ciclos tradicionales de la física clásica sin opción a las alternativas disciplinarias que vienen desarrollándose desde hace más de medio siglo, (Prigogine y Stengers 1983:11-29).

El segundo escenario lo constituye el ámbito institucional, que se liga con los procesos educativos concretos —que se dan en los planteles, aulas y laboratorios— y ese difuso escenario social y cultural, donde el alumno vive y del cual adquiere su formación psicosocial más significativa.

Las instituciones han dejado de lado la interacción del escenario cultural, social y familiar donde los alumnos se desenvuelven y el mundo concreto donde el conocimiento se da, se recibe o se genera. El proceso educativo de esta manera, pareciera darse únicamente dentro de las instituciones y no se integra o relaciona con la vivencia de los alumnos y profesores fuera de los planteles, lo que abre elementos paralelos que son parte de los procesos académicos pero no se integran formalmente en la política educativa en el plano institucional.

Lo que ocurre en este universo finalmente, es la enorme incidencia de elementos no formales que afectan directamente el rendimiento escolar, el ejercicio docente y el deterioro académico sin que existan fórmulas que, desde la propia institución, ayuden a resolverlas y se convierte en una problemática no atendida institucionalmente y que tiende a la pérdida creciente de personas, procesos así como proyectos educativos.

El tercer escenario lo constituye la propia contextualización del orden social, cultural, político y económico existente. El imposible reto del cambio social y de los elementos de una 'cultura nacional' que desalienta la generación de espíritus inclinados a la ciencia, a la tecnología y, en general, a la creación del conocimiento, conforma espacios en los que no se asume como una problemática directa a atender por parte de las instituciones, de las autoridades y adjudica de manera casi absoluta al profesor a sacar adelante a los estudiantes lo que, en el plano profesional, acarrea varios problemas en la generación del conocimiento.

Esta interacción que está presente, no es estudiada y menos aún atendida por las autoridades y no forma parte, por tanto, de la política educativa por lo que ha sido un problema históricamente relegado y cuando se lo tiene en cuenta, sólo se admite como fenómenos fuera de la red organizacional, del ámbito de acción y que, repetimos, no se entienden como un escenario de responsabilidad que se liga al propio rendimiento escolar, a un problema exclusivo del ambiente áulico, de la calidad educativa o de la pertinencia en general.

Un cuarto escenario lo constituye, finalmente, la ausencia de un proyecto educativo de corte nacional. El SNIT, hoy SNEST adolece de la falta de un proyecto donde queden abarcados los elementos que se constituyen en otros sistemas educativos, como el de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) o el Instituto Politécnico Nacional (IPN). Su excesiva inclinación a la satisfacción de demandas de las empresas

locales, donde incluso pueden operar empresas nacionales y trasnacionales, ha generado planes y programas de estudio con una notoria carga técnica más que tecnológica y científica.

Este proceso finalmente, ha impedido que en el SNEST la investigación y la generación de programas nacionales para la ciencia y la tecnología puedan ser creadas. Persiste una contradicción en el seno de las instituciones del sistema, pues a pesar de estar distribuidas en todo el territorio nacional, han sido incapaces de afrontar a la vanguardia, el proceso de educación superior tecnológica del país.

Consideraciones finales

De existir, con la visión arriba expuesta, la academia de ciencias sociales y humanidades se puede configurar el objetivo de apoyar a los alumnos en la formación crítica y valorar que les permitiera una visión más integral del quehacer profesional; necesidad que ahora vuelve a tener vigencia ante las exigencias de no quedar fuera de los requisitos que imponen los procesos de certificación, competencia y financiamiento de las instituciones educativas.

En esta lógica, se vuelve indispensable que el estudiante incorpore con un cuerpo de conocimientos con mayor rigor donde el saber social y humanístico se incorpore al saber científico y tecnológico como algo unitario o paralelo pero, sin embargo, complementario.

El punto de referencia teórico conceptual nos remite así al conocimiento holístico, al marco de referencia global que es necesario analizar y comprender para poder incorporar el pensamiento inductivo y deductivo con los que, a su vez, nos ofrece el planteamiento de la teoría del conflicto y la relación dialéctica entre lo general y lo particular, por poner un ejemplo y rescatar la propia ontología del SNEST y su relación con el desarrollo de las diversas regiones del país.

Estos argumentos permiten proponer la creación de un posgrado que toque el tema del cambio de la cultura académica del SNEST. Posteriormente, es necesario avanzar en la propuesta de departamentos de ciencias sociales y humanidades con su academia correspondiente, que se haga cargo de la impartición y coordinación de los cursos, talleres y seminarios de ciencias sociales y humanidades en temas de ciencia y tecnología en todas las licenciaturas de los Institutos Tecnológicos.

Crear, en suma, un ambiente académico interdisciplinario, propicio para la formación y actualización de los maestros que impartan estos cursos, talleres y seminarios; con lo cual es necesario también fomentar la investigación educativa y la investigación en ciencias sociales y humanidades, como una política del SNEST, con un presupuesto adecuado.

Bibliografía

1. ANUIES (1999) *Programa estratégico de Desarrollo de la Educación Superior. México, Abril de 1999. Documento de trabajo versión 5.0.*

2. Bauman, Zygmunt (2001). *La globalización*. Consecuencias humanas. México, FCE, 2ª. Ed.

3. - - -(2002). *En busca de la política*. México, FCE, 2ª. Ed.

4. - - -(2003). *Modernidad líquida*. Buenos Aires, FCE, 2ª. Reimp.

5. Beck, Ulrich (1998). *¿Qué es la globalización?* Madrid, Editorial Taurus, 3ª. Reimp.

6. Didou Aupetit Sylvie y Martínez Ruiz Susana (2000). *Evaluación de las políticas de educación media superior y superior en el sector tecnológico federal 1995-2000*. México, SEP/SEIT/COSNET.

7. González Casanova, Pablo (2001). *La universidad necesaria en el siglo XXI*. México, Editorial ERA.

8. - - -(2004). *Las nuevas ciencias y las humanidades: de la academia a la política*. Madrid, Editorial Anthropos-UNAM.

9. Hernández Orta Manuel (1997) *El mito del desarrollo,* una visión crítica del modelo de desarrollo impuesto al Tercer Mundo, caso particular: América Latina. México, UNAM. Tesis para obtener el grado de Maestro en Estudios Latinoamericanos

10. Hirsch, Joachim (1996). *Globalización, capital y Estado*. México, UAM Xochimilco.

11. Ianni, Octavio (1999 a). *Teorías de la Globalización. México, S. XXI-UNAM-CIICH, 4ª Ed.*

12. Ilich, Iván (1978). *La sociedad desescolarizada*. Barcelona, Barral-Editores, 4ª Ed.

13. Kosik, Karel (1982). *Dialéctica de lo concreto*. México, Grijalbo, 2ª. Ed.

14. Leff, Enrique, comp. (1994). *Racionalidad ambiental y ciencias sociales*. México, UNAM.

15. - - -(1998). *Ecología y capital*. México, S. XXI, 3ª. Edición.

16. - - -(1998). *Saber ambiental*. México, S.XXI.

17. *et al* (*Compiladores*) (2002). *La transición hacia el desarrollo sustentable*.

Perspectivas de América Latina y el Caribe. México, SEMARNAT-INE-UAM-ONU-PNUD

18. Morin, Edgar (1990). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona, Gedisa.

19. - - -(2001). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. México, Cátedra UNESCO.

20. Pedroza Flores René y Bernardino García Briceño Comps. (2005). *Flexibilidad académica y curricular en las instituciones de educación superior*. México, Universidad Autónoma del Estado de Morelos y Universidad Autónoma del Estado de México.

21. Ornelas, Carlos (1995). *El sistema educativo mexicano* (La transición de fin de siglo. México, CIDE/NF/FCE.

22. Pipitone, Ugo (1994) *Los laberintos del desarrollo*. México, Triana editores.

23. Prigogine, Ilya (2001). *El fin de las certidumbres*. Madrid, Editorial Taurus.

24. Prigogine Ilya e Isabel Stengers (1983). *La nueva alianza. La metamorfosis de la ciencia*. Madrid, Alianza Editorial.

25. Roitman Rosenmann, Marcos. (2005). *Las razones de la Democracia en América Latina*. México Siglo XXI.

26. Rubio Oca, Julio Coord. (2006). *La Política Educativa y la Educación Superior en México*. 1995-2006: Un balance. México, Secretaría de Educación Pública/Fondo de Cultura Económica

27. Sakaiya, Taichi (1995). *Historia del futuro*, la sociedad del conocimiento. Editorial Andrés Bello, Santiago de Chile.

28. Saxe-Fernández, John coord. (2000). *Globalización: crítica a un paradigma*. México, UNAM-IIE-DGAPA-Plaza y Janés.

29. SEP (1998). *Historia Gráfica. Institutos Tecnológicos en México*. México, Secretaría de Educación Pública, SEIT-COSNeT-DGIT.

30. (1999). *Perfil de la Educación en México*. México, Secretaría de Educación Pública.

31. Sistema Nacional de Educación Tecnológica (2004). *Modelo Educativo para el Siglo XXI*. México, Secretaría de Educación Pública.

32. Touraine, Alain (1999). *Crítica de la modernidad*. México, FCE, 5ª reimp.

33. UAM Xochimilco (1998). *Escenarios de la globalización*. México, UAM Xochimilco,

Revista *Política y cultura*, verano 98, No. 10.

34. Urquidi, Víctor L. (1996). *México en la globalización*. Condiciones y requisitos de un desarrollo sustentable y equitativo. México, FCE.

35. Valenzuela Feijoo, José (1990). *¿Qué es un patrón de acumulación?* México, UNAM, Facultad de Economía.

36. - - - (1991). *Crítica del modelo neoliberal*. México, Facultad de Economía, UNAM.

37. Varios Autores (2004). *La Transición Hacia el Desarrollo Sustentable Perspectivas de América Latina y el Caribe*. México, Instituto Nacional de Ecología-SEMARNAT.

38. Von Bertalanffy, Ludwing (2002). *Teoría General de los Sistemas*. México, FCE, 14ª. Reimp.

39. Wallerstein, Immanuel (1995). *La reestructuración capitalista y el nuevo orden mundial*. Ponencia magistral del XX Congreso Latinoamericano de Sociología. México, Noviembre.

40. - - - (1998) *Abrir las ciencias sociales*. México, S. XXI/CIICH.

41. - - - (2001). *Conocer el mundo, saber el mundo: el fin de lo aprendido*. México, S. XXI-UNAM-CIICH.

42. Zemelman, Hugo (2000). *Conocimiento y sujetos sociales*. México, El Colegio de México, 2ª. Reimp.

43. - - - (2000). *Conocimiento y sujetos sociales. Contribución al estudio del presente*. México, El Colegio de México. 2ª Reimp.

44. - - - (2001). *Sujeto existencia y potencia*. México, Editorial Anthropos.

Notas

* Profesora-investigadora del CIIDET.

* Profesor-investigador del CIIDET.

[1] Hay una amplísima gama de información, en especial el ya clásico de Octavio Rodríguez (1981), *La teoría del subdesarrollo de la CEPAL*, en torno a los estudios sobre esta etapa del capitalismo latinoamericano pero, para fines de una exposición sucinta de las ideas planteadas, cfr. Manuel Hernández Orta (1997:9-19) *El Mito del*

desarrollo en América Latina, UNAM, tesis de grado de maestro en Estudios Latinoamericanos

[2] Es necesario hacer una reflexión en este momento, al hacer hincapié que una historia formal de los Institutos Tecnológicos no ha sido escrita. Lo que existe, como la referencia que citamos, pertenece a documentos que si bien pretenden dar a conocer esa historia, no rebasan el nivel anecdótico y de recuento cronológico, como por ejemplo el extenso libro de Emiliano Hernández Camargo (1996), *Los Institutos Tecnológicos Regionales*. México ITD, Patronato promotor del ITD que, a pesar de su extensión, no profundiza en la historia estructural de los tecnológicos y menos aún, aborda la idea de un Sistema Nacional. Las razones pueden ser varias: no ha habido voluntad política, en su estructura sólo existen ingenieros ajenos a una contextualización del sistema tecnológico, la incomprensión del proyecto científico y tecnológico que representan, la tremenda endogamia que existe el dicho sistema, la enorme ceguera de sus directivos que sólo llegan para un ejercicio burocrático, etc. Son varios elementos que deben ser retomados en esa necesaria interpretación contextual que se requiere para determinar no sólo la historia de estas instituciones, sino su actualidad y, lo más importante, el futuro que les aguarda.

[3] El Modelo Educativo para el Siglo XXI, si bien plantea un diagnóstico de los procesos de la construcción educativa del SNEST, carece de un planteamiento adecuado de los procesos a seguir, de la estructuración de los planes de estudio en el marco de una realidad cada vez más compleja, donde intervienen fenómenos o procesos de todo tipo. No profundiza tampoco en el perfil del egresado, esto es del ingeniero que, más que a los problemas de la industrialización, se enfrenta al dilema que representa la *sociedad del conocimiento*.

[4] Es importante resaltar el trabajo de Rolando García en al menos tres trabajos sumamente importantes y que ofrecen la apertura a la imaginación de poder categorizar y conceptualización de un conocimiento "*en construcción*", con lo que se pueden plantear ideas coherentes al aparentemente caótico mundo fragmentado que se nos presenta en primera instancia fenomenológicamente en el sentido que daba Karel Kosik (1983) México, Editorial Grijalbo, del mundo de las apariencias al menos, en el cual tenemos que profundizar.