

Problemática actual en la enseñanza de la ingeniería: una alternativa para su solución

Ana Teresa Molina Álvarez*

Resumen

El desarrollo de la competencia profesional en la formación de ingenieros en un momento en el que el desarrollo vertiginoso de la ciencia y la tecnología constituye un reto para el profesional, debe ser motivo de transformación radical de la docencia sobre la base del conocimiento de los problemas que subsisten en las instituciones universitarias de perfil técnico y el análisis de los requerimientos actuales para el profesional de ingeniería.

Sobre la base planteada anteriormente, se proponen vías para la transformación docente considerando que la misma debe partir del profesor como parte importante del proceso de enseñanza aprendizaje.

Palabras clave: competencia, docencia, profesor, capacitación.

El prestigioso científico francés Jacques Delors en su informe a la UNESCO de 1996, titulado “La Educación encierra un Tesoro” y particularmente en la sección “Los cuatro pilares de la educación”, expresa que los objetivos o propósitos de la educación en el nuevo milenio, deben circunscribirse a las siguientes acciones concretas:

“Aprender a conocer”

“Aprender a hacer”

“Aprender a convivir”

“Aprender a ser”

Y señala: “Cada vez con más frecuencia, los empleadores ya no exigen una calificación determinada, que consideran demasiado unida todavía a la idea de la pericia material y piden, en cambio, un conjunto de competencias específicas de

cada persona, que combina la calificación propiamente dicha, adquirida mediante la formación técnica y profesional, el comportamiento social, la aptitud para trabajar en equipo, la capacidad de iniciativa y la de asumir riesgos”¹.

Se trata pues de privilegiar la denominada “competencia”, sobre la calificación profesional, es decir, sobre el aspecto cognoscitivo propiamente, que constituía tradicionalmente el principal requisito de un profesional de cualquier especialidad. La competencia profesional, a juicio de esta autora, está sustentada sobre determinados componentes o elementos que se muestran a continuación figura 1.



Fig.1. Elementos que conforman la competencia profesional

* Facultad de Ingeniería Mecánica del Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría” de La Habana, Cuba.

Otros autores latinoamericanos como C. Tunnermann y M. Escotet, conceden gran importancia a la nueva misión de la Universidad en estos tiempos para lograr los objetivos anteriormente señalados. Se hace más relevante el papel del “sujeto que aprende”, ya que: *“En el futuro, la calidad de las universidades será juzgada más por la calidad de los alumnos que por la calidad de los profesores”*.² El alumno, por tanto, dejará de ser un ente pasivo, receptor de información, para convertirse en un activo constructor de su propio conocimiento. De ello se infiere que cambia sustancialmente el papel del profesor, convirtiéndose éste en un “facilitador” del proceso de enseñanza aprendizaje.

Le enseñanza en las especialidades de Ingeniería, no puede estar ajena a estos retos. Los requerimientos del docente de estas ramas del saber humano, es de suponer, que no son los mismos que hace treinta o cuarenta años.

Fuera de los muros universitarios existe un mercado de trabajo que demanda cada vez más, no solamente un egresado hábil y capaz, sino también “competente”. Si esto no se logra, posiblemente las economías de los países en desarrollo sucumbirán ante el poderío hegemónico y globalizador de los países más desarrollados.

El principal papel de las Universidades e Institutos Politécnicos consiste fundamentalmente en lograr que personal académico trabaje en pos de perfeccionar su práctica docente, teniendo en cuenta su papel en la formación de un profesional técnico de nuevo tipo, capaz de asimilar los cambios que en todas las esferas de la ciencia y la tecnología se le presentarán en el milenio que se avecina.

Muchos se preguntarán de qué forma se pueden materializar acciones concretas con vistas a obtener los resultados deseados. ¿Cuál deberá ser la función, en especial de los directivos de estas



instituciones, para lograr que la formación profesional adquiera los niveles de calidad requeridos en los nuevos tiempos? Para dar respuesta a esa pregunta, se hace necesario conocer de antemano, cuál es la problemática actual y como se manifiesta, con el propósito de definir estrategias que permitan eliminar de raíz algunos males que pernoctan en nuestros salones de clase y laboratorios, talleres y que de forma no intencionada impiden u obstaculizan el desarrollo de la llamada “competencia profesional”.

Se ha tratado de expresar cuál es la problemática en términos generales. No quiere decir que estas deficiencias coexistan en todas las instituciones universitarias de perfil técnico, ya que es innegable que muchas de ellas se encuentran trabajando en pos de eliminarlas a través de medidas concretas. Lo más importante es lograr la reflexión y concientización de que hay que mejorar para el futuro.

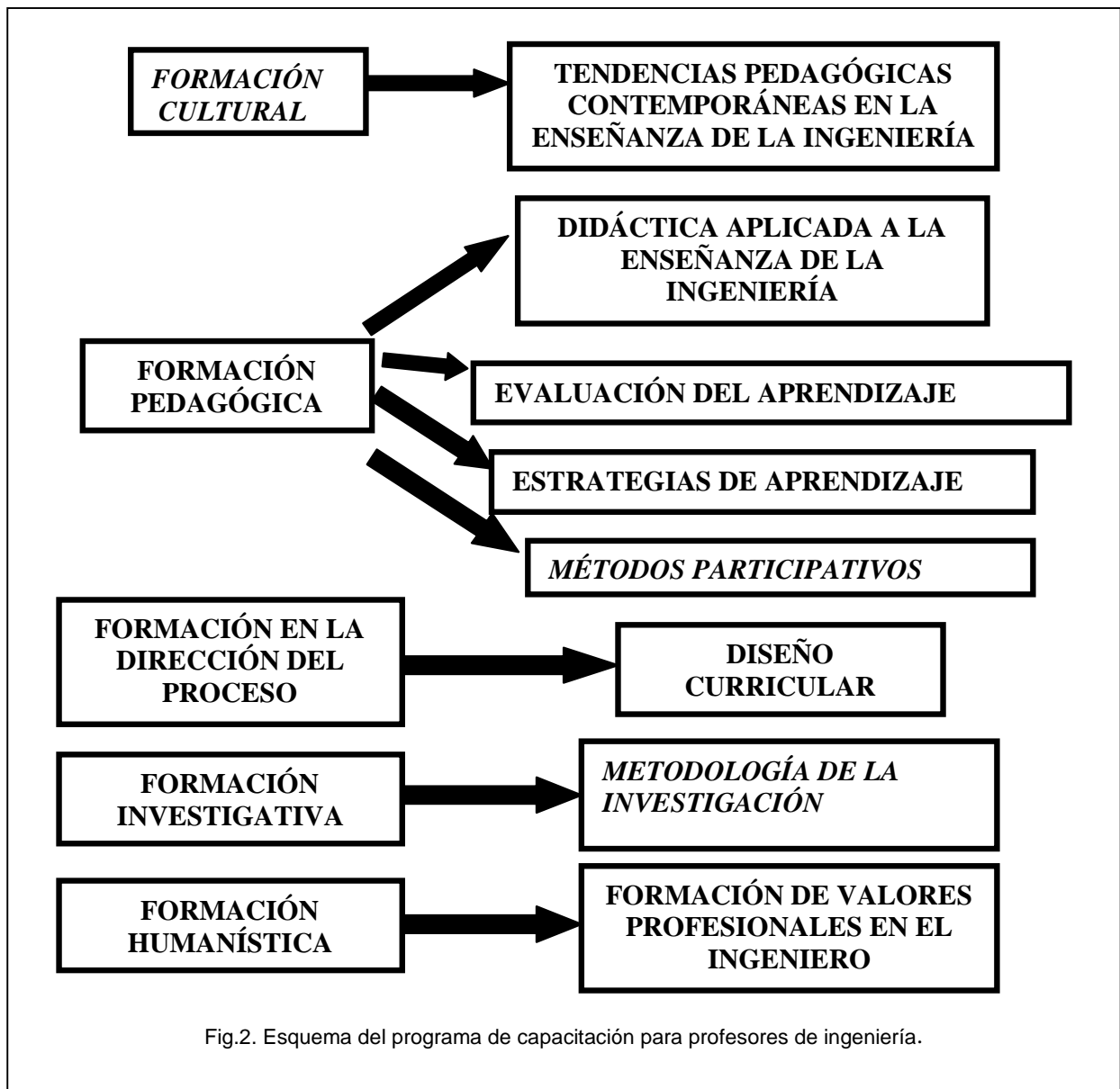
PROBLEMÁTICA ACTUAL EN LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA

Frente al desarrollo indiscutible de la preparación de Ingenieros en las Universidades de punta, radicadas mayormente en países de un gran desarrollo económico, la Universidad de los países en desarrollo va quedando a la zaga de los primeros,

lo cual se manifiesta con diferentes matices en cada uno de los centros y que pueden resumirse en los siguientes aspectos:

1. En nuestra gran área Latinoamericana, las instituciones públicas o privadas que poseen el encargo social de formar ingenieros, están impregnados aún de enfoques pedagógicos similares a los de la sociedad industrial eficientista, que forma su personal con un perfil específico, destinado a desarrollar funciones muy concretas dentro de su campo de trabajo.
2. El claustro de estas instituciones carece en su mayoría de una sólida preparación pedagógica. Se trata de profesionales de las ramas técnicas que poseen una gran cantidad de conocimientos de su especialidad y que se limitan a la transmisión mecánica de los mismos a los estudiantes, lo cual centra la educación en el “sujeto que enseña” y no en el sujeto que aprende”.²
3. El producto final es un egresado dependiente, poco creativo, el cual tendrá problemas a la hora de tomar una decisión, interactuar con otras personas y sobre todo enfrentar la autosuperación de forma permanente.
4. La enseñanza es básicamente tradicional, principalmente de corte conductista, donde el profesor se constituye como el centro del proceso de enseñanza aprendizaje y su eficiencia docente es valorada por la medida en que se obtienen en el estudiante determinadas conductas “observables y medibles”.³
5. Los Planes de Estudio y Programas Docentes son fragmentados y atomizados. El conocimiento se nos presenta en parcelas o compartimentos estancos, sin un hilo conductor que los una, sin una lógica integración entre disciplinas y asignaturas. El eminente educador latinoamericano P. Freire la denominó “educación bancaria”,⁴ y considera al alumno como un simple receptor de información, incapaz de crear, aportar soluciones o construir su propio conocimiento.
6. La evaluación del aprendizaje se realiza sobre la base de resultados fríos. No se considera el desarrollo o formación de habilidades y cualidades de la personalidad. Esto último es fundamental, si se tiene en cuenta que además de “aprender a conocer” y “aprender a hacer”, el graduado debe también “aprender a convivir” y a “ser”.
7. Los estudiantes desarrollan estrategias intuitivas para su aprendizaje, lo cual hace más ineficiente el proceso y lo convierte en un mosaico de formas de obtener el conocimiento.
8. Los docentes, en muchos casos, carecen de conocimientos metodológicos necesarios para desarrollar y orientar el trabajo de investigación científica, tanto en el orden técnico como pedagógico.
9. No existe, en muchos casos, la evaluación institucional para la mejora de la calidad en las instituciones educativas.
10. En algunas especialidades, no está definido correctamente el modelo o perfil del profesional que se desea obtener en una sociedad concreta.

Pero el principal problema no se localiza en las diez cualidades del proceso expresadas anteriormente. Quizás, lo más nocivo sea la llamada “resistencia al cambio”, tanto de los docentes como de las autoridades institucionales. Ante algo nuevo el ser humano se siente desprotegido y por esa razón hace rechazo, sobre todo cuando se ha convivido con los problemas durante muchos años. Es por ello que la transformación necesaria no será

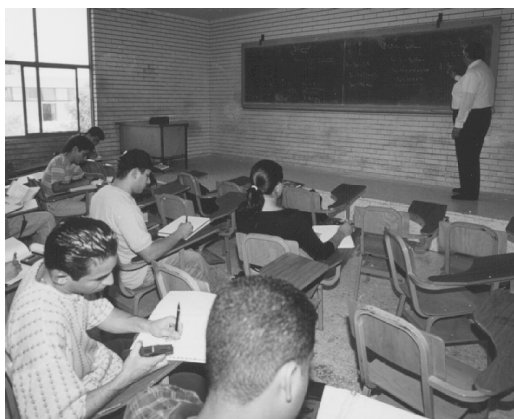


inmediata, requiere de tiempo, el problema está en comenzar.

¿QUÉ HACER?

La ingeniería, en cualquiera de sus especialidades, requiere de una didáctica específica,

fundamentada en los principios de la Didáctica General y en dependencia del enfoque o tendencia pedagógica asumida por la institución formadora del profesional y en mayor medida por el docente. Un referente teórico con bases científicas debe ser adoptado, con el objetivo de eliminar el empirismo y la intuición, aspectos estos que sin sudas impiden u obstaculizan la formación integral de los profesionales de ingeniería.



La Cátedra Pedagógica de la Facultad de Ingeniería Mecánica del Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría” de la Habana, Cuba, desarrolla en estos momentos un programa de capacitación al personal docente por la vía de cursos de posgrado y Diplomado, que incluye materias relacionadas con la enseñanza de la Ingeniería, a saber: Didáctica aplicada a las Ciencias Técnicas, Estrategias de Aprendizaje, Evaluación del Aprendizaje, etc. Y si bien, en estos momentos no existe una incorporación masiva a estos cursos, se ha logrado que un núcleo integrado fundamentalmente por los profesores más jóvenes, haga suya la tarea hasta el punto de integrarse a grupos de investigación pedagógica.

Muchos docentes, principalmente aquellos formados en perfiles técnicos, no ven la necesidad

de perfeccionar su práctica docente educativa. Para ellos es suficiente con conocer los últimos adelantos de la técnica y dominar a cabalidad la materia que imparten. Esto constituye un error si se tiene en cuenta que el profesor no solamente enseña sino también “forma” y para ello debe conocer herramientas adicionales que le permitan desempeñarse con la calidad requerida.

A continuación se muestran los supuestos teóricos que sirven de base a esta capacitación y aunque no constituye una receta mágica, si puede servir como punto de partida o referencia para un análisis en cualquier institución dedicada a la preparación de ingenieros.

En la formación de la “competencia profesional, se tiene en cuenta la concepción de “aprendizaje significativo” así como la unidad de “lo instructivo y lo afectivo”; la primera basada en los postulados de D.Ausubel, H. Novak, C. Coll y otros, centrada fundamentalmente en las vías y estrategias para el aprendizaje y la meta cognición o recurso para la regulación y el control del conocimiento por el estudiante. La segunda, sustentada por los teóricos constructivistas actuales, retoman las teorías psicológicas planteadas por L.S. Vigotsky, J. Piaget y otros y que tienen como base las transformaciones que tienen lugar en el estudiante de forma simultánea, tanto en el orden cognitivo como en su personalidad. Se considera asimismo, que el aprendizaje es la base del desarrollo, entendiéndose por éste, el nivel de independencia que alcanza el estudiante producto de los conocimientos que adquiere y que le permiten dar solución a cualquier situación problemática.

No puede obviarse, dentro de la concepción teórica de este programa, los aportes de C.Rogers y colaboradores en lo referente a la comunicación y relaciones interpersonales, aspectos básicos en el

desarrollo de la competencia profesional del futuro ingeniero.

Por otra parte, la enseñanza de la Ingeniería Mecánica requiere entre sus objetivos, el desarrollo de habilidades y destrezas, de cualidades de la personalidad, del hombre como un todo. Los métodos de trabajo en grupo, correctamente concebidos pueden coadyuvar a ello. En este sentido y tomando como base los postulados teóricos y prácticos de E. Pichón Riviere, K.Lewin, E. D' Bono y otros, se le suministran al docente las técnicas más apropiadas "*para su labor docente con un nivel apropiado de rigor y calidad*".

En lo investigativo se sigue el método dialéctico, representado en la "investigación en la acción",³ donde se eliminan las concepciones positivistas y ambientalistas que consideran a la clase como un laboratorio y a los alumnos como conejillos de Indias. La base de este método se encuentra en la retroalimentación constante, sobre la marcha, basada en un control sistemático de las acciones y su ajuste permanente, lo cual le imprime mayor objetividad al resultado de investigación.

El incremento de una "cultura pedagógica" en los docentes de esta especialidad, ha tenido ya sus frutos. En estos momentos los más avanzados constituyen grupos de investigación que se dedican al perfeccionamiento de las asignaturas y disciplinas, así como de las formas y métodos de impartición y evaluación del aprendizaje.

Así mismo se ha confeccionado un Proyecto Cooperativo que contempla la impartición del diplomado y temáticas conjuntas de investigación pedagógica, el cual está a disposición de algunas Universidades Técnicas Latinoamericanas, a fin de generalizar y enriquecer la experiencia con los puntos de vista de otras áreas de la Región.

Sin que constituya una receta mágica, este colectivo de profesores considera que, con los matices específicos de cada país, no existe otro camino para enfrentar los retos del nuevo milenio que el de la ciencia aplicada a la enseñanza, lo cual se constituye como la mayor responsabilidad de las instituciones universitarias dedicadas a la preparación de los futuros profesionales de la técnica, los cuales, se aspira que sean no solamente mejores profesionales sino también mejores hombres y mujeres. En resumen, se debe trabajar en pos de lograr la denominada "competencia profesional".

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

1. Delors J., "Los cuatro pilares de la Educación", Ediciones UNESCO, Caracas, 1996, 18 p.
2. Tunnermann Berheim C. "La Educación Superior en los umbrales del siglo XXI", Ediciones CRESALC, UNESCO, Caracas, 1996, 284 p.
3. Canfux Verónica y otros, "Tendencias Pedagógicas Contemporáneas", Universidad de Ibagué, Colombia, 1996. 266 p.
4. Freire Paulo, "Pedagogía del Oprimido", Ediciones Siglo XXI, México, 1960. 186 p.
5. Colectivo de Autores, "Modelo de Capacitación Pedagógica del profesor universitario", CEPES, Universidad de la Habana, s/f. 62 p.
6. Corral Russo R. y otros, "El perfil profesional del docente universitario latinoamericano: Experiencia cubana", CEPES, Universidad de la Habana, 1990. 42 p.
7. Escotet Miguel A., "Tendencias, misiones y políticas de la Universidad", UCA, Nicaragua, 1994. 210 p.