



## **El modo de actuación profesional del ingeniero: aspiración y realidad**

### **The mode of professional performance of the engineer: aspiration and reality**

**Rafael Martínez Silva**

Doctor en Ciencias. Universidad de Pinar del Río «Hermanos Saíz Montes de Oca», Pinar del Río, Cuba. Correo electrónico: [martinez@upr.edu.cu](mailto:martinez@upr.edu.cu)

**P**ara nadie es un secreto que la formación es la categoría rectora de las ciencias pedagógicas, de ahí que todos los profesionales de la educación tengan que estudiar, modelar su actuación y prepararse de modo permanente para lograrla en la joven generación.

En la Educación Superior, específicamente en la formación de ingenieros, la labor debe centrarse en la preparación de hombres capaces de asumir modos de actuación profesional en correspondencia con el encargo social que deben desempeñar. Para analizar este aspecto se considera necesario esclarecer algunos términos que se refieren al significado que se les atribuye a estos graduados.

La ingeniosidad, sustantivo del cual se deriva el nombre de la profesión, es una cualidad mediante la cual se distingue al individuo que es capaz de dar soluciones a los problemas que enfrenta. No está sujeta al nivel escolar que posea sino a esa capacidad innata.

El *Pequeño Larousse Ilustrado* define el término *ingeniero* como «el hombre que conduce y dirige por medio de las Matemáticas Aplicadas»; mientras que el *Diccionario Encarta* (2009) lo ve como «el hombre que discurre con ingenio las trazas y modos de conseguir o ejecutar algo». De ahí que una primera aproximación, derivada de los juicios anteriores conduce a que: si se toma a un hombre ingenioso y se le otorgan las herramientas teóricas para el trabajo, se obtiene un profesional competente para la sociedad.

Pero ¿basta con ello para proveer al futuro ingeniero de las habilidades, destrezas y/o competencias que requiere para un desempeño exitoso? La sociedad socialista que construye Cuba, a juicio de este autor, requiere de muchos otros requisitos apegados al sistema de valores que defendemos, tales como el humanismo, la solidaridad, el patriotismo y otros, que deben ser inherentes a un profesional de estos tiempos.

En relación con la misión de estos trabajadores, debe decirse que el ingeniero está identificado con la producción de bienes materiales para la sociedad, la cual debe ser organizada por profesionales competentes, por lo que el problema profesional fundamental en la enseñanza de la ingeniería es la formación de dirigentes para la producción.

Sin el temor de ser absolutos, debemos decir que el Plan de Estudio debe estar relacionado con la teoría económica del desarrollo sostenible y propiciar el logro de

las habilidades tecnológicas, culturales y de interacción social, donde la capacidad de comunicarse oralmente, con corrección, es fundamental.

No resulta práctico señalar asignaturas específicas como responsables de esta formación, pues se trata de una misión colectiva del claustro de profesores, pero no se deben olvidar las Matemáticas, la Física y la Filosofía como precursoras de una visión general y particular del mundo que rodea al futuro ingeniero y en cuya transformación habrá de involucrarse una vez graduado.

El desarrollo sostenible como parte de la actuación profesional del ingeniero. Es básico para todo universitario conocer lo que significa el concepto desarrollo sostenible para la humanidad y su aplicación debe estar presente en la educación de cualquier profesional.

A finales de 1983, el secretario general de las Naciones Unidas (ONU) le pidió a la primera ministra de Noruega, Gro Harlem Brundtland, que creara una comisión que sugiriera mecanismos para que la creciente población del planeta pudiera hacer frente a sus necesidades básicas. El grupo de ministros, científicos, diplomáticos y legisladores celebró audiencias públicas en cinco continentes durante casi tres años.

El informe de la llamada Comisión Brundtland fue presentado ante la Asamblea General de las Naciones Unidas durante el otoño de 1987. Se describen en él dos futuros: uno viable y otro que no lo es:

- No viable: la especie humana continúa agotando el capital natural de la Tierra.
- Viable: los gobiernos adoptan el concepto de Desarrollo Sostenible.

Hay dos conceptos fundamentales en lo que se refiere al uso y gestión sostenibles de los recursos naturales del planeta. Establezcamos una breve comparación con las leyes del Marxismo:

- En primer lugar:

- Comisión Brundtland: deben satisfacerse las necesidades básicas de la humanidad: comida, ropa, lugar donde vivir y trabajo. ONU, (1987).

- Marxismo: la ley del desarrollo de la historia humana: el hecho, tan sencillo, pero oculto hasta él, bajo la maleza ideológica, de que el hombre necesita, en primer lugar, comer, beber, tener un techo y vestirse antes de poder hacer política, ciencia, arte religión, etc. (...) la correspondiente fase económica de desarrollo de un pueblo o una época es la base a partir de la cual se han desarrollado las instituciones políticas (Engels, 1883 p. 451).

- En segundo lugar:

- Comisión Brundtland: los límites para el desarrollo no son absolutos, sino que vienen impuestos por el nivel tecnológico y de organización social, su impacto sobre los recursos del medio ambiente y la capacidad de la biosfera para absorber los efectos de la actividad humana. ONU, (1987).

- Marxismo: la ley específica que mueve el actual modo de producción capitalista y la sociedad burguesa creada por él: el descubrimiento de la plusvalía (Engels, 1883 p. 451).

En todo caso, lo que queda claro es que la incorporación de consideraciones económicas y ecológicas a la planificación del desarrollo requerirá toda una revolución de toma de decisiones y, en

este aspecto, el rol que le toca jugar a los ingenieros, independientemente del perfil en que se formen (agronómico, forestal, industrial, civil, electrónico, etcétera) es fundamental.

### **Enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad en la formación de ingenieros**

Es evidente que este aspecto está en constante evolución y que el dominio de este permite obtener mejores resultados; no obstante, se necesita para un desempeño exitoso, dotar al estudiante de métodos y procedimientos para solucionar problemas de carácter científico.

La importancia de que el ingeniero tenga conciencia cívica y responsabilidad ciudadana es incuestionable, cada descubrimiento científico, cada tecnología que se vaya a generalizar o a introducir en la práctica, deben ser analizadas desde todos los puntos de vista con la participación de todos los implicados, porque abundan en la historia humana los ejemplos de errores que provocaron la pérdida de cientos de vidas y daños irreparables a la flora, la fauna o los ecosistemas.

Desde la perspectiva de nuestro proyecto socialista es necesario, además, que tenga una concepción materialista sobre el desarrollo de la sociedad y el universo; debe tener presente que los problemas que enfrenta son de carácter científico, independientemente de su magnitud, y que su responsabilidad es la solución de estos problemas.

Para ello, se aplica el concepto de método científico de investigación, el cual se define de la forma siguiente:

*«...es un procedimiento que se fundamenta en un concepto materialista del*

*desarrollo para formular la hipótesis que será validada mediante la observación, experimentación, medición y la elaboración cuantitativa y cualitativa de sus resultados para dictar el pronóstico».* Martínez, (2016).

El dominio de esta técnica debe desarrollarse desde los primeros cursos de la carrera, mediante trabajos prácticos que necesiten pensar en la solución de los mismos o lo que solía denominarse enseñanza problémica, en la que encontrar el camino correcto requiere de la confluencia de muchos saberes a fin de construir el nuevo que servirá de respuesta a la tarea docente.

Se debe partir, además, de una conciencia firme del carácter clasista de la universidad. Es necesario, por tanto, demostrar al estudiante la necesidad de un sistema social justo y equitativo en que los nuevos descubrimientos y tecnologías se pongan a disposición de todos, y el bienestar del ser humano sea la razón preponderante en todos los análisis. Para ello, podemos contar con el valioso patrimonio de científicos de todas las ramas del saber, que de una forma u otra apoyaron con su práctica o su pensamiento este modo de actuar. Por ejemplo:

- Galileo Galilei (1564 1642): es muy conocida su posición ante la Inquisición Eclesiástica, que lo consideró hereje por sus criterios científicos. Juan Pablo II abrió, en 1979, una investigación sobre la condena eclesiástica del astrónomo para su posible revisión y en octubre de 1992, una comisión papal reconoció el error del Vaticano. En la historia de la cultura, Galileo se ha convertido en el símbolo de la lucha contra la autoridad y de la libertad en la investigación.

- Isaac Newton (1642 1727): el año en que muere Galileo nace Newton. Este introduce en el campo de la investigación el concepto de Hipótesis, la cual surge del desarrollo teórico y de la intuición como algo que debe ser comprobado mediante la experimentación. Se opuso a catolizar la Universidad de Cambridge por Jacobo II.

- Carlos Marx (1818 1883) y Federico Engels (1820 1895): el aporte de Marx y Engels al método de investigación se relaciona con el concepto materialista sobre el desarrollo, que sirvió de base a una nueva interpretación de los fenómenos del mundo real. Su apego a las posiciones del proletariado los convierte en paradigmas de las luchas sociales hasta nuestros días.

- Dimitri Ivánovich Mendeléiev (1834 1907): su postura política a favor de las reformas sociales lo llevó a abandonar la universidad. Su interés social se manifiesta aún más cuando propone, a los mineros del carbón en los Urales, un método que facilitaba su extracción y transporte a la superficie. Participó en la creación de la primera refinería de petróleo en Rusia.

- Albert Einstein (1879 1955): se pronunció en contra del nazismo y la dirigencia del partido nazi ofreció recompensa por su persona. Consideró públicamente que para eliminar los problemas del capitalismo era necesario una economía socialista y una educación orientada hacia fines sociales.

Pudieran citarse muchos otros ejemplos del compromiso de los investigadores con el contexto que les tocó vivir, porque son los problemas sociales quienes generan las necesidades que dan origen a la investigación, de ahí que se considere que el investigador está motivado por el desarrollo social y constituye siempre un

elemento revolucionario para su época. Martínez, (2016).

Tampoco puede olvidarse que el ingeniero, en su carácter de directivo de los proyectos laborales en que se involucra, debe ser un comunicador eficiente, que domine las técnicas de la expresión oral y las ponga en práctica, sobre todo por la función magisterial que está presente cuando se trabaja en equipo; por tanto, los estudiantes de estas carreras deben desarrollar dicha comunicación no solo en exámenes orales sino mediante la defensa de trabajos prácticos y la participación en eventos estudiantiles de carácter investigativo, los cuales deben programarse en todos los cursos.

El reto de cualquier educador es la formación de hombres de bien, pero el desafío de los claustros de docentes de las carreras de ingeniería está en que la formación de sus egresados debe corresponderse con las exigencias que la sociedad tiene sobre sus dirigentes productivos. No realizar su labor tomando en cuenta este principio, constituye un error.

Los profesionales que salen de las aulas universitarias formados como ingenieros deben tener como máxima aspiración luchar por un mundo mejor desde su trinchera productiva, con las armas de que se le dotó en la carrera: la capacidad de gestionar el conocimiento que requieran para el desempeño eficaz, eficiente y efectivo de su labor de dirección de los procesos de creación de bienes materiales. Así, pueden hacer más agradable la vida del ser humano, sin entrar en contradicción con los otros ecosistemas que pueblan la casa común: el planeta Tierra.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asamblea General de las Naciones Unidas. (1987). *Our Common Future Annexe 1: Report of the World Commission on Environment and Development.*

Engels, F (1883). «Discurso ante la tumba de Marx». *Obras Escogidas.* Ed. Letras Cubanas. Pág. 451.

Gisbert MdTy (ed.) (1980). *Pequeño Larousse Ilustrado* (Diccionario).

Martínez Silva, Rafael (2016). *Palabras Iniciales en la Investigación Científica.* Pinar del Río, Cuba.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional.

Copyright (c) Rafael Martínez Silva