

# LA FORMACIÓN DEL INGENIERO IBEROAMERICANO.

Esperanza Ayuga Téllez

*Estadística e Investigación operativa. Dpto. Economía y Gestión Forestal. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid. Ciudad Universitaria s/n. 28040 Madrid. Teléfono: 913366401, FAX: 915439557 y e-mail: [eyuga@montes.upm.es](mailto:eyuga@montes.upm.es)*

## **Resumen**

En la presente comunicación se exponen algunas ideas sobre la formación de los futuros ingenieros. Debido a la influencia cultural de Hispanoamérica en los Estados Unidos y a la integración de España en la Comunidad Europea estamos en un momento de expansión del idioma común y también de ampliación de posibilidades de mercado del trabajo. La posibilidad de trabajar en muy diferentes lugares y la evolución tecnológica apoyan la tesis de unir a la orientación práctica necesaria para la actuación de un ingeniero, una formación básica suficientemente amplia para permitir una visión dilatada de la actividad profesional. De esta forma podrán adaptarse a nuevos métodos y técnicas e incluso a nuevos tipos de orientación en el trabajo. Lo verdaderamente importante del estudio a nivel superior, no es lo que se aprende de forma escolar, sino la capacidad que confiere al individuo para aprender en el futuro. Una parte esencial actualmente es el desarrollo de las habilidades sociales.

## **1. Introducción**

En una reunión como la presente, el intercambio de ideas sobre nuestra profesión y la unidad en el modelo de Ingeniero Iberoamericano es uno de los objetivos que se plantean.

Una parte fundamental de nuestro futuro profesional es la formación. Debemos estar formados para adaptarnos al mundo cambiante y de amplias fronteras.

Para potenciar la influencia en el mundo actual de la cultura hispánica conviene desarrollar un contenido común en las enseñanzas de ingenierías.

Los contenidos de estas enseñanzas conviene que sean lo más generales posibles. Hay que primar la formación en las aptitudes correctas y los conocimientos básicos.

## **2. La importancia de Iberoamerica**

En el Parlamento de Estrasburgo (febrero de 1995), Mitterrand afirmó, al final de su vida política, que “en el vasto horizonte occidental sólo dos grandes lenguas contaban: la inglesa y la española.” (1)

Estos dominios de la lengua implican, de la misma forma, un dominio de estas culturas en el mundo. La influencia de la cultura hispánica en Norteamérica es cada vez mayor. La presencia emergente de la hispanidad en los Estados Unidos representa una confluencia de ambos universos culturales en un país que es referente para el resto del mundo.

Es a través de los habitantes del otro lado del Atlántico como se vertebra la influencia del español en el Norte de América. Ellos están haciendo posible que el español sea la segunda lengua más hablada en los Estados Unidos y, por ellos, la segunda lengua (después del inglés) que se enseña en los colegios de Francia, Alemania, China y Japón.

No parece que el aumento en el uso de la lengua española haya tocado techo ni que se detenga en las próximas décadas.

El hecho de que el español sea la tercera lengua más hablada del mundo y que nuestra cultura esté en expansión nos ofrece mayores posibilidades de acceso al ejercicio de la profesión en todo el mundo.

La plena incorporación de España a la Unión Europea abre, a través nuestro, la puerta de este continente a los profesionales Iberoamericanos que desean trabajar en esta parte del mundo.

La trascendencia que se aprecia en la confluencia de los profesionales de ambos lados del Atlántico se explica a través de la conquista de los dos mercados laborales más importantes de estos últimos tiempos: La Unión Europea y Norteamérica.

Por esto resulta vital, bajo mi punto de vista, que la formación de los ingenieros en todos los países hispanohablantes sea lo más homogénea posible. El intercambio de conocimientos y la aceptación de los títulos en todo el territorio es la base para conseguir una unión profesional fuerte. Los cambios en las Titulaciones Universitarias de España en los próximos años, debido a la declaración de Bolonia deben llevarnos a planificar una formación conjunta que nos permita aprovechar la situación actual en orden a ejercer profesionalmente en la mayor parte del mundo.

### **3. Un mundo sin fronteras**

No podemos ignorar que el avance en los transportes y las comunicaciones han conseguido acercar el mundo entero. Hoy en día es posible dar la vuelta al mundo en 48 horas, y puede que algo menos. Pero también es posible comunicarse con cualquier persona en casi cualquier punto del globo terrestre en el mismo instante. Los móviles e internet nos permiten hacer lo que hace una década ni se nos ocurría pensar.

La movilidad de los trabajadores y el acceso a gran cantidad de información mediante los medios informáticos revolucionan el panorama en que el ingeniero desarrolla su actividad.

Ante esta perspectiva de cambios y de enormes posibilidades el ingeniero que quiera tener acceso a todas las oportunidades que se le ofrecen actualmente debe estar preparado para entender esos cambios y adaptarse a ellos rápidamente.

El poder actuar en diferentes partes del mundo, el utilizar cada vez herramientas tecnológicas más sofisticadas para cálculos, mediciones o diseños no creo que se pueda afrontar desde la especialización. Es indudable que actualmente nadie usa las tablas de logaritmos y sí calculadoras u ordenadores para calcularlos pero, con el medio que usemos en cada momento, debemos saber qué es un logaritmo. Si lo comprendemos, aunque nunca hallamos usado una tabla de cálculo de logaritmos sabremos emplearla con poco esfuerzo. Es más, incluso podemos dar un valor aproximado, empleando operaciones más básicas y las propiedades de éstos.

Cuanto mayor es la formación básica, más posibilidades existen de adaptación y flexibilidad a las condiciones del entorno.

#### **4. Formación para un ingeniero flexible**

Las enseñanzas que en una Escuela de Ingeniería han de impartirse, aunque llevadas sobre un cauce científico, se deben dirigir de modo inmediato a lo pragmático, siguiendo el lema de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes: **saber es hacer**.

Así considerada la cuestión, se corre el riesgo de orientar indebidamente la enseñanza hacia el terreno de un pragmatismo exacerbado que puede a los pocos años volver casi inútiles los estudios realizados.

Hay que tener presente el hecho de que los alumnos que cursan sus estudios de ingeniería hoy van a ejercer su actividad profesional en el futuro. Es previsible suponer que cualquiera de ellos tiene ante sí casi medio siglo de vida activa y en tan largo espacio de tiempo, en una época en que los avances científico y tecnológico se producen tan rápidamente, ha de verse obligado a afrontar cambios numerosos e incluso radicales en el sector profesional al que dedique su trabajo. Es posible que esas transformaciones le obliguen a modificar su orientación profesional primitiva y que, dentro de ciertos límites, deba adaptarse a otros tipos de trabajo. cualquier institución docente, no puede pretender enseñar más de lo que hoy se sabe, y en la forma en que actualmente se conoce. No puede predecirse con certeza el porvenir y a lo más que puede aspirarse es a vislumbrar, con evidente riesgo de error, algo de lo que puede ocurrir en el futuro inmediato. La consecuencia es que cuanto se enseña está inevitablemente en retraso con respecto a la preparación que el estudiante ha de precisar cuando deba desarrollar su futura actividad.

De esta situación ineludible deben deducirse dos consecuencias que deben tenerse en cuenta a la hora de programar una enseñanza. La primera es la de unir a la orientación práctica necesaria para la actuación de un ingeniero, una formación básica en las materias de cada especialidad que sea lo suficientemente amplia para permitir una visión dilatada del horizonte de cada sector de la ciencia o actividad profesional. De esta forma podrán comprenderse los cambios futuros que hayan de presentarse y serán posibles adaptaciones a nuevos métodos y técnicas e incluso a nuevos tipos de orientación en el trabajo.

Aún de mayor importancia es la segunda consecuencia, al no poderse prever el futuro desarrollo de la ciencia o técnica, será preciso proporcionar al estudiante, no tanto una forma de conocimientos determinados, como la aptitud y preparación necesarias para que pueda seguir en el futuro la evolución del saber dentro de su especialidad. *Lo*

*verdaderamente importante del estudio a nivel superior, no es lo que se aprende de forma escolar, sino la capacidad que confiere al individuo para aprender en el futuro.*

La vida de un profesional, poseedor de un título de carácter superior, debe ser un continuo aprendizaje, una labor de estudio permanente y para ello debe quedar preparado en su época de estudiante. Su preparación debe ser tal que le permita dominar el método preciso, para poder seguir con fruto el desarrollo futuro, para estar en condiciones de profundizar en cualquier aspecto que se presente como nuevo dentro del campo de su especialidad profesional. Este método ha de comprender la disciplina mental necesaria para analizar un problema, poder valorar hechos o manejar adecuadamente los datos que suministre la realidad con el fin de obtener consecuencias o relaciones que permitan llegar al mejor conocimiento y tomar las decisiones adecuadas a la actividad profesional del ingeniero.

Habrà de lograrse un adecuado equilibrio entre la exposición de las distintas teorías y sus fundamentos y un adiestramiento adecuado de los alumnos en la aplicación práctica de las cuestiones estudiadas a situaciones del mundo real. Tiene especial importancia la adaptación a los ámbitos geográficos de Europa y América. Será útil, por tanto, poner cuidado en enseñar a los alumnos a afrontar el problema de relacionar métodos adecuados para actuar sobre cada situación real. Este problema es típico de las tareas del ingeniero y requiere no sólo un buen nivel de conocimientos científicos sino también una buena dosis de sentido común. En palabras de Jesús Casas “La clave del éxito de nuestros profesionales es que sepan pensar y contar, y eso se lo dará el mantener un núcleo troncal basado en la ciencia pura. No por pensar en lo importante debemos olvidar lo imprescindible. Porque, al final, nuestro trabajo es dar respuestas”.(2)

## **5. Una propuesta muy general.**

Teniendo en cuenta todo lo expuesto con anterioridad, es posible dar unas indicaciones de las materias que se deben considerar en la formación de todos los Ingenieros Iberoamericanos.

Los conocimientos en materias básicas: matemáticas, mecánica, termodinámica, hidráulica, edafología, meteorología, química, biología, dibujo, construcción, etc.. son imprescindibles y deben tener un gran peso en el conjunto de la formación de todos los ingenieros.

La adaptación al entorno específico tiene sus propios requerimientos: no es lo mismo construir en zonas sísmicas que en las que no lo son, no se puede gestionar igual un monte mediterráneo que uno tropical,...Estos conocimientos son parte de la preparación que se debe conseguir en un profesional, aunque no sean lo fundamental.

Un aspecto relevante de la preparación profesional es la parte humana. Saber presentar el trabajo realizado de forma veraz y atractiva, defender nuestra labor y convencer a los demás de que ésta es correcta y necesaria constituye una faceta importante en el quehacer profesional y que, con mucha frecuencia, se descuida en la enseñanza de hoy. En diversas reuniones recientes de profesionales de la ingeniería se ha puesto de manifiesto la importancia que tiene la forma de relacionarnos con nosotros mismos y con los demás no sólo en el lugar de trabajo en que nos desenvolvemos sino que se tendrá en cuenta para acceder a otros posibles empleos. (3)

En el primer congreso profesional de Ingenieros de Montes se resaltó la importancia de este tipo de formación. Los alumnos llegaron a pedir que se incluyera en los Planes de Estudios de esta carrera. Sin duda, si no se ha dado esta formación a edad más temprana, como sería deseable, al menos que se consiga antes de tener que utilizarla en el trabajo diario.

La tecnología es siempre cambiante. Unas herramientas de medida usadas apenas hace 5 años ya se quedaron obsoletas, el sistema operativo MSDOS ha adquirido categoría de dinosaurio frente al sistema windows y así sucesivamente. ¿Debemos aprender siempre cosas nuevas?. Es indudable que sí si queremos ser eficientes a la hora de realizar un trabajo. Esto no significa que debamos incorporar estas enseñanzas en los planes de formación de un ingeniero. Las nuevas tecnologías se deben adquirir cuando se precisen y su conocimiento debe obtenerse a través planes de formación continuada.

## **6. Conclusiones.**

Las principales conclusiones que se desprenden del presente trabajo son:

- La importancia de una formación común de los Ingenieros Iberoamericanos para extender nuestra cultura y ampliar nuestro mercado de trabajo.
- La demanda actual de ingenieros capacitados para resolver problemas, con conocimientos en materias básicas y con habilidades sociales.
- Es necesaria una formación continuada de los profesionales para actualizar sus capacidades a los requerimientos de la sociedad del futuro.

## **REFERENCIAS**

- (1) *Ni un paso sin Iberoamérica*. Editorial de ABC del 12/10/2003.
- (2) Jesús Casas Grande (2003). *Los Ingenieros de Montes y su identidad profesional*. I Congreso Profesional de Ingenieros de Montes. Sesión 1.
- (3) Alejandro Carazo (2003). *Se buscan técnicos apasionados e intuitivos. Nuevas claves del éxito profesional: habilidades sociales e inteligencia emocional*. I Congreso Profesional de Ingenieros de Montes. Sesión 1.