

¿ES LA INGENIERIA UNA
DISCIPLINA UNIVERSITARIA?

DAGOBERTO M. PEÑA*

Resumen

La universidad del continente americano se ha visto en la necesidad de incorporar en su seno programas de cierto matiz profesional, lo cual ha traído, como se sabe, fuertes conflictos no sólo con los objetivos de la universidad clásica sino también entre muchos académicos. El presente trabajo intenta rescatar el hecho de que la ingeniería, supuesto representante de esos programas profesionales, exhibe hoy día un currículo suficientemente bien estructurado como para justificar su existencia en el contexto universitario.

Palabras claves: *Ingenierías, Educación Superior.*

Formalmente establecido, la Universidad se concibe como un centro de pensamiento independiente dedicado responsablemente a la causa de la investigación de la verdad, la cual llega a expresarse en el conocimiento científico; al mismo tiempo, la Universidad está en la obligación de impartir a los estudiantes los principios de este conocimiento así como de toda la cultura heredada. Sólo en este sentido, la Universidad es estimada como una institución de educación superior.

* Facultad de Ingeniería. Intec.

En los países del continente americano, y desde hace muchos años, las instituciones de educación superior se han visto grandemente influenciadas por la presión creciente de tener que desarrollar programas con marcada orientación a la ocupación. Esto ha traído fuertes conflictos, especialmente cuando la educación orientada profesionalmente es un componente destacado de un instituto de enseñanza superior, que han llevado a muchos académicos a plantearse la redefinición de la Universidad como una entidad de carácter no profesional si es que ha de mantener, a su decir, el rol de centro de educación superior.

La esencia de este conflicto es que muchos académicos se resisten a asignar a los programas profesionales, como son los de ingeniería y muchos otros, el carácter de disciplina universitaria. En el fondo éste es un problema puramente intelectual, que intentaremos despejar para el caso de la ingeniería.

Antes que nada, debería establecerse qué se entiende por educación profesional. Para el caso de la ingeniería, nosotros queremos significar una educación orientada hacia la preparación de estudiantes que ejercerán sus carreras en la industria o en instituciones gubernamentales, donde los objetivos serán el diseño de ingeniería, la administración de la tecnología o la aplicación de los principios de ingeniería para encontrar las necesidades de un cliente, sea éste un individuo, una corporación o un segmento mayor de la sociedad.

Después de esta conceptualización, conviene ilustrar cómo la ingeniería se ha venido insertando en el ambiente universitario y cómo ha venido evolucionando su educación hasta ocupar, hoy día, un sitio de muy bien ganada reputación.

Fue a mediados del siglo pasado cuando la ciencia comenzó a golpear las puertas de la academia, y muy pronto se alcanzó el entendimiento de que ninguna persona podía conocer cada cosa y que, por tanto, era mejor conocer una cosa extremadamente bien que intentar conocer muchas cosas de una manera superficial; sin dudas, esta toma de conciencia implicó un cambio significativo en toda la filosofía académica. Por otra parte, una profunda, rápida y radical revisión del currículo de ingeniería fue necesaria inmediatamente después de los planteamientos científicos y tecnológicos resultantes de la Segunda Guerra Mundial, los cuales colocaron un pesado énfasis sobre matemáticas y ciencia y mucho menos énfasis sobre las habilidades técnicas. Esto garantizó a los ingenieros un background no sólo para

seguir los avances tecnológicos sino también para encabezar estos avances.

Cierto es que muchas de las cuestiones que confronta tanto la sociedad como un todo como los individuos dentro de ella son más tecnológicas que científicas en naturaleza. Se destaca, entonces, que la sociedad de estos tiempos es cada vez más dependiente de la tecnología y, para mantener su vigencia como institución del saber, la Universidad ha tenido que hacer frente a este importante fenómeno, que es aún más significativo por el hecho de que la tecnología es capaz de plantear retos que llevan a la creación de nuevos conocimientos científicos; de ahí su denominación de "big science".¹

La verdad que presenta este contexto es que la Universidad está forzada a atender los requerimientos de una era de creciente especialización, y más todavía porque el conocimiento está siendo generado hoy más rápidamente que en el pasado.

Otra razón muy poderosa que ha contribuido a que la Universidad incorpore en su seno los programas de carácter profesional y especializado es una puramente económica. Disciplinas tales como matemáticas, historia, filosofía, etc., las cuales no han sucumbido todavía a la profesionalización aunque sí a la especialización, han venido experimentando gran dificultad en mantener y justificar su existencia dentro de la comunidad universitaria. Esta realidad es más palpable en nuestros países latinoamericanos, muchos de ellos ahogados por una deuda externa acumulada de varios años, en los que difícilmente aparezca una administración del Estado que financie, por ejemplo, una revisión del pensamiento filosófico desde sus orígenes hasta el presente. Podría afirmarse, incluso, que algunas de estas disciplinas son financiadas, por acciones derivadas, de programas profesionales cuando la Universidad funciona bajo un esquema financiero de presupuesto general concentrado.

Los estudiosos de la problemática de la Universidad arguyen que para ser universitaria una disciplina debe poseer una amplia base intelectual con un sólido componente cultural y un adecuado componente de ciencias básicas, lo cual significa que para ser parte de la educación superior tal disciplina debe estar completamente abierta a la Universidad. Hace algunos años, esto tentó a los "humanistas" a acusar a los ingenieros de ser iletrados altamente funcionales, pero sin percatarse de que la Universidad como un todo era por mucho técnicamente

iletrada y con muy escasa visión en las profundidades de la dependencia de la sociedad moderna respecto a la tecnología.² Esta ya no es la situación de nuestros días, pues la Universidad está reconociendo su necesidad de adecuarse y responder a los requerimientos de una sociedad cada vez más exigente en el plano tecnológico.

Por otro lado, la filosofía básica detrás de la educación de la ingeniería es que los estudiantes debieran ser educados en todo lo posible para las carreras que ellos intentan ejercer, lo cual no significa educarlos en una disciplina estrecha ya que todo el mundo reconoce que la ingeniería está basada en la aplicación de matemáticas, física, química y ciencias de la ingeniería. Se busca que los ingenieros tengan una base sólida en todas estas áreas y, puesto que ellos se desenvuelven en diferentes y diversos ambientes, un entretenimiento en áreas como la economía, la administración y el diseño. La esencia de esta filosofía es que parte de la premisa de que el entrenamiento en ingeniería debiera seguir una fundamentación en las artes liberales.

Lo que normalmente caracteriza a un ingeniero es su alta capacidad de diseño (sea de sistemas, de metodologías, etc.) y su habilidad para resolver problemas ("problem solving"). El diseño en sí mismo no es exclusivo de ingeniería y, junto con algún componente de evaluación, es una área que puede ser perfectamente justificada a la propia Universidad. La otra área de mayor importancia en la práctica profesional, la del "problem solving", representa una habilidad muy común a todas las disciplinas profesionales y no sólo a la ingeniería, y es también justificable en el contexto universitario.²

Es evidente que no se puede afirmar que la Universidad está produciendo ingenieros pobremente educados en el sentido científico y técnico, y menos aún gente pobremente educada. Obviamente, esto supone el entendido de que criterios de excelencia académica son rigurosamente tomados en consideración.

Además, por la evolución que ha experimentado en su educación, la ingeniería debe ser reconocida por su rol de trasladar los fundamentos de matemáticas y ciencia a áreas en las cuales pueden desarrollarse tecnologías. En cuanto al cuestionamiento que este rol presenta respecto a cuáles elementos del conocimiento físico pueden ser integrados en procesos relacionados a una sociedad funcional, uno puede establecer que esto forma una base indudablemente intelectual para la ingeniería la cual es compatible con la Universidad.

La verdad es que en los últimos 150 años la educación de la ingeniería ha evolucionado desde un método de enseñanza-aprendizaje en el cual las habilidades técnicas eran adquiridas a través del estímulo de profesionales practicantes hasta un cuerpo de tecnología definido enseñado por hombres que están íntimamente identificados con la profesión, hasta un currículo científicamente fundamentado enseñado por hombres y mujeres quienes son, en algunos casos, indistinguibles de los llamados científicos aplicados y de los matemáticos. Es debido en parte a estos cambios en la educación de la ingeniería y en parte a la rapidez de cambio en la tecnología que los graduados de los programas de ingeniería de hoy no son realmente ingenieros. Ellos no están listos, por ejemplo, para la práctica independiente, y nadie, en la plataforma de trabajo, espera que ellos lo estén.

La verdadera educación profesional en ingeniería ocurre hoy, y mayormente, por aprendizaje directo después de la graduación de un programa de ingeniería a nivel de licenciatura.

En síntesis, se puede afirmar que la ingeniería es una disciplina de clara y definida incidencia en la sociedad de hoy, y su filosofía educativa plantea la enseñanza superior con un esquema y una metodología dinámicas, sobre todo en el sentido de presentar la tecnología como un todo a la Universidad a través de programas con la característica STS (science-technology-society).³

LITERATURA CITADA

1. Awipi, M., Devgan, S. S., Tetenbaum, S. "Curriculum for a Bachelor of Science Degree with a Major in Information Systems Engineering". IEEE Transactions on Education, Vol. 32, No. 1, Febrero 1989.
2. Dunbar, Peter M., "Higher Education and Technical Professionalism at the Undergraduate Level". PROCEEDINGS OF THE IEEE, Vol. 66, No. 8, Agosto 1978.
3. Ernst, Edward W., "Engineering Plus: Challenges and Choices". IEEE Transactions on Education, Vol. 31, No. 2, Mayo 1988.