

6

EL DISEÑADOR Y LA TECNOLOGÍA EN EL ECUADOR

Dr. Stalin Suárez

Introducción

Es necesario, como elementos básicos para establecer el rol del diseñador como tal y su aporte en el desarrollo tecnológico del país, abordar conceptos y definir el entorno social y técnico en el cual esta actividad y sus realizadores están actuando.

La ingeniería en general es la encargada de marcar el avance industrial con miras a solucionar los problemas más acuciantes de la sociedad, pues a más de crear constantemente nuevas soluciones pone a disposición de ella nuevas fuentes de trabajo, necesarias para su supervivencia.

En una sociedad que se sustenta en el avance industrial, es innegable que las decisiones sociales, económicas y políticas involucran consideraciones científicas y de ingeniería, pero lamentablemente las personas que practican esta importante actividad no participan mayormente en los asuntos públicos, de allí la importancia de que las sociedades de ingeniería, y seminarios como el presente traten estos asuntos, con un objetivo fundamental cual es el de orientar, dar ideas, y aún presentar posibles soluciones que puedan ser recogidas por quienes tienen en sus manos el estructurar el presente y el futuro del país en beneficio de las grandes mayorías populares.

De allí la responsabilidad social de la ingeniería y la importancia capital de la preparación del ingeniero que a más de poseer los conocimientos técnicos y científicos al más alto nivel, debe conocer la realidad nacional, que le permita poner en práctica estos conocimientos, en servicio de los sectores que más lo necesiten, para lo cual debe, además, obtener entrenamiento en las técnicas y métodos disciplinarios del razonamiento, que le conduzcan precisamente, en un instante dado, a encauzarlos en la búsqueda de estos fines.

Diseño en Ingeniería

El proceso de diseño se inicia cuando el diseñador reconoce, analiza y comprende la existencia de un problema surgido de una necesidad social o tecnológica o simplemente en base a un problema específico planteado al diseñador para su solución.

Con este conocimiento previo, el segundo paso en el proceso de diseño consistirá en la descripción más explícita de los objetivos y sus metas dentro del cual, la determinación de los parámetros funcionales constituye el elemento indispensable para la caracterización del producto final.

Establecida claramente la definición del problema, el ingeniero debe recurrir a la formulación del modelo físico o matemático lo más simple y aproximado a la solución real. El análisis requiere indudablemente de la aplicación de principios físicos que confluirán en la obtención de resultados numéricos. Esta es una de las partes más importantes del proceso de diseño en la cual el diseñador expone todos sus conocimientos y experiencia adquiridos en las aulas, investigaciones y trabajo diario, pues comprende también la comprobación, evaluación, generalización y optimización de los resultados y, si éstos son favorables, en la construcción del prototipo, para el caso de diseño de máquinas, con sus respectivas pruebas de funcionalidad y resistencia que serán determinantes para continuar con la siguiente etapa.

Con resultados favorables, el ingeniero debe pensar en términos de producción en la cual ya intervienen conocimientos complementarios de formas, de fabricación, distribución, venta, servicios y costos.

Para que un ingeniero pueda cumplir adecuadamente con las etapas de diseño indicadas, debe poseer naturalmente habilidades y conocimientos adquiridos en cursos académicos y cualidades personales de energía, perseverancia, espíritu de superación, imaginación, etc.

Entre los factores que ayudan a una persona a realizar con éxito la solución de un problema de ingeniería, podemos enumerar:

- a) Inventiva

- b) Análisis en ingeniería
- c) Ciencia en ingeniería
- d) Capacidad interdisciplinaria
- e) Habilidad matemática
- f) Toma de decisiones
- g) Procesos de manufactura
- h) Habilidad de comunicación

La universidad y la preparación del Ingeniero

La universidad tiene la obligación de preparar los profesionales de acuerdo al medio en el que éstos van a actuar, lo cual significa profesionales críticos, con preparación académica adecuada y comprometidos con la realidad nacional.

¿Qué significa una preparación académica adecuada?

Significa que el profesional debe tener conocimientos sólidos de los principios científicos, conocimientos absolutos y entrenamiento profundo en una especialidad de la ingeniería. Conocimientos profundos de procedimientos matemáticos y de cálculo.

El profesional formado con estos conocimientos estará preparado para crear, adquirir o adoptar tecnologías que vayan a solucionar problemas nacionales.

Para que la universidad cumpla con esta función necesita no solamente del concurso de sus profesores especializados, sino también del concurso del Gobierno y del sector productivo que deben marcar precisamente las políticas del país en su desarrollo global.

Esta es la relación que no se da en nuestro país y que hace que las universidades marchen aisladas y no solamente del Gobierno y del sector productivo, sino también entre sí, no existe diálogo entre facultades de la misma especialización, de especializaciones complementarias y, pero aún, entre Facultades técnicas y humanísticas lo que ha dado como resultado la creación indiscriminada de facultades y aún universidades que acrecientan la crisis en la que se halla sumida la educación superior.

Consideramos que, aún con todas las dificultades expuestas, el profesional en el país está académicamente bien preparado, pero es un profesional acrítico y, en la mayoría de los casos, sin inventiva, lo cual hace que sea un buen trabajador, pero aún no preparado para tomar las riendas en la solución de problemas fundamentales del país.

Este es, en síntesis, el marco en el cual se desenvuelve el profesional y las características básicas de su preparación.

La tecnología en el Ecuador

El desarrollo científico tecnológico como se ha visto, no depende exclusivamente de lo que se pueda hacer en las universidades, sino depende más directamente de las políticas establecidas por el Gobierno y sus organismos específicos como el CONACYT que posibiliten un más fácil acceso a las tecnologías existentes y la creación de nuevas tecnologías más en concordancia con las necesidades y características del país y que contribuyen a superar la dependencia científica y tecnológica.

Esto es precisamente lo que se denomina tecnología apropiada, pues el desarrollo del país se basa en la utilización óptima de los recursos existentes, sean éstos las materias primas o recursos naturales y energéticos y la abundante fuerza de trabajo disponible, con tecnologías apropiadas deben impulsar y desarrollar los elementos culturales más valiosos de la población, facilitando el mejor uso de sus capacidades.

Para el desarrollo de tecnologías apropiadas deben vencerse obstáculos existentes en el país, tales como:

- a) Insuficiente capacidad científica y tecnológica producida por el mínimo porcentaje que el gobierno dispone para gastos de investigación y desarrollo, muy inferior al lo/o del PIB considerado como mínimo por la UNESCO.
- b) Insuficiente disponibilidad de recursos y dispersión de los existentes producidos por el trabajo sin coordinación entre las Instituciones que realizan investigación y que, en muchos casos, se duplican esfuerzos hacia un mismo fin.

- c) Concentración monopólica de la producción de tecnología a nivel mundial. Precisamente esta verdad es la que debe conducirnos a mejorar nuestra infraestructura científica y tecnológica que posibilite el desarrollo de nuevas tecnologías, apropiarse de tecnologías existentes y más importante aún, desarrollar tecnologías populares.
- d) Factores políticos, pues, no se puede planificar la ciencia y tecnología prescindiendo de los intereses de las diferentes fuerzas sociales que actúan en el país. La creación de tecnología no es "neutral" por las consecuencias de su aplicación, pues puede beneficiar a unos y perjudicar a otros, lo cual implica necesariamente que la formulación de una política de desarrollo científico-tecnológico debe considerar hacia quienes va dirigido un determinado desarrollo y qué fuerzas sociales están en capacidad de impulsar u oponerse y en qué condiciones.

Como conclusión debemos indicar que para el desarrollo de tecnologías apropiadas, existen obstáculos no solamente de índole estrictamente científico y tecnológico, sino también económico, político e ideológico.

Se menciona la tecnología popular como una meta que la universidad pueda dar al país en su avance científico. Consideramos que la ciencia y la técnica se generan partiendo del conocimiento del medio y de su gente, de sus costumbres, pues las manifestaciones de creatividad e ingenio populares son la respuesta a las necesidades del propio pueblo, sin la intervención e injerencia de medios extraños. Este conocimiento nos conducirá a la solución de problemas concretos acordes a la realidad nacional y a las necesidades de sectores populares.

Nuestro país es eminentemente agrícola y por tanto el esfuerzo investigativo y la tecnología en general, deberían ser encaminados hacia la solución o mejoramiento de los diversos procesos involucrados con la producción agrícola, es decir en la preparación del suelo, siembra, mantenimiento agrícola, cosecha y pos cosecha. Para lo cual, indudablemente, deberán diseñarse equipos acordes con la realidad del pequeño agricultor, del terreno y tipos de cultivos.

Esto no significa que debe descuidarse del sector industrial y la tendencia en este aspecto será el desarrollo de bienes de capital que permitan paulatinamente el reemplazo de las importaciones por productos nacionales, nuevamente insistiendo en una adaptación tecnológica a las circunstancias en las que vive el país. De allí también la labor importante que en este aspecto puede desarrollar la Corporación Estatal de Bienes de Capital, tanto en la desagregación tecnológica como en el incentivo y asesoramiento en la fase de diseño primero y construcción más tarde de elementos mecánicos, máquinas y equipos que pueden y deber ser implementados en el país.

La universidad ecuatoriana en general, debe ser el eje del desarrollo científico-tecnológico, pero para cumplir con este compromiso deben entregarse los elementos necesarios para su cabal cumplimiento y uno de ellos, y quizás el más importante, es el económico. Solamente con esa tranquilidad tanto profesores como estudiantes podrán entregar toda su capacidad en beneficio exclusivo del pueblo ecuatoriano.