

LA INGENIERÍA Y LA GLOBALIZACIÓN. CONSIDERACIONES GENERALES. La enseñanza de la ingeniería en un mundo globalizado

Ernesto Estrada Araque

Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín (Colombia)

Resumen

En el texto se propone reflexionar acerca de los retos y de las posibilidades de la universidad en el actual contexto tecno-científico y geoeconómico. Se plantea la no neutralidad de la enseñanza de las ciencias y de las técnicas, tanto sobre el medio como sobre los propios sujetos que se educan y, finalmente, se compromete al conjunto de la universidad para asumir la tarea formativa de cara a nuestras urgencias históricas.

Palabras clave: globalización, ingeniería, universidad, tecnociencias, sociedad.

Abstract

This paper proposes to reflect about the challenges and possibilities of the university in the technoscience and geo-economic context. It raises the «no- neutrality» in science and technician teaching, not only on the environment but also on peoples who has been educated and, finally, it is committed to set of the university to assume the formative task towards our historical urgencies.

Key words: globalization, engineering, university, technosciences, society.

Se asiste en la actualidad a profundas transformaciones, no solo en el orden tecnocientífico sino en los campos de la cultura, la economía, la política y la moral. Estos cambios, necesariamente, involucran e impactan la educación y desafían a la universidad para que se piense con relación a los nuevos problemas que se originan en el contexto de lo histórico, por cuanto se constituyen en la exigente tarea filosófica, donde se ha de recrear su destino reflexivo, frente a las urgencias de un nuevo mundo de características globales y de responsabilidades locales.

En el presente estudio se realizará una reflexión donde se tocarán algunos asuntos generales, que invitan a la meditación, en torno al sentido de la profesión de la ingeniería en el contexto y en el dato que nos enmarca en la actualidad: la globalización.

¿Qué papel juega la ingeniería y los ingenieros en la configuración de la globalización? ¿En qué forma la globalización afecta a la ingeniería y a los ingenieros colombianos? ¿De qué manera los seres humanos debido a las acciones de la ingeniería que originan hechos tecnológicos, económicos y

culturales, se ven afectados en los modos de la construcción de sus propias historias, en el contexto de la actual globalización?.

Se planteará que la ingeniería desempeña un papel decisivo dentro de un conjunto de otros factores como los sociales, los políticos y los culturales que, jalonados y conducidos por el modelo del mercado, en la actual geoeconomía, a través del enfoque neoliberal, deviene y cumple la misión de aportar los puntales productivos, que le imprimen a la elaboración tecnológica, las características que le son propicias, para desbordar el modelo *fordista*, por medio de la implementación de los sistemas flexibles de producción, fundamentados en el paradigma de la tecnología digital o de la información en la sociedad del conocimiento.

La nueva ingeniería, que sobre esta base se viene imponiendo, no solo en la industria sino en la denominada sociedad de servicios, cambia no solo los modos de la producción tecnológica, sino que se convierte en el motor de transformaciones, personales, sociales y ambientales, que vienen dando cuenta de los estilos tradicionales, originados en las tecnologías de la primera revolución industrial.

Ya no se piensa, ni se habla, ni se estudia, ni se produce, ni se vive de la misma manera, porque las innovaciones tecnológicas de nuestro tiempo, conmueven de base, la antropología y los modos de ser sujetos, es decir, de quienes hoy se mueven en la cultura, que ya no es la de sus abuelos, caracterizada por las técnicas artesanales y por la *galaxia* de la oralidad, ni tampoco comparten las formas de la producción mecánica, ni la *galaxia* Gutenberg en la que se formaron nuestros padres, porque en la actualidad, son los ordenadores y la *galaxia* de la información los que especifican la inserción de los sujetos en la sociedad tanto local como global.

Serres, (1995) pensador francés expresa:

“Ahora todo cambia: las ciencias, sus métodos y sus inventos, la forma de transformar las cosas; las técnicas, es decir, el trabajo, su organización y el vínculo social que presupone o destruye; la familia y las escuelas, las oficinas y las fábricas, el campo y la ciudad,

las naciones y la política, el hábitat y los viajes, las fronteras, la riqueza y la miseria, la forma de hacer niños y de educarlos, la de hacer la guerra y la de exterminarse, la violencia, el derecho, la muerte, los espectáculos ... ¿dónde vivir? ¿Con quien? ¿Cómo ganarnos la vida? ¿A dónde emigrar? ¿Qué saber, qué aprender, qué enseñar, qué hacer? ¿Cómo comportarse?. En suma ¿Cómo encontrar puntos de referencia en el mundo global, que se está alzando y parece sustituir al antiguo, bien clasificado en espacios diversos? El propio espacio cambia y exige otro mapamundi.”

La ingeniería, con el desarrollo de las nuevas tecnologías, llamadas de punta, no solo hace su ingreso a una nueva época, sino que da inicio a una nueva tecnocultura y con ella inaugura un nuevo sujeto y una nueva sociedad, la sociedad global o la aldea global como la denominó Marschall McLuhan en los años sesenta.

La ingeniería, con todas sus producciones tecnológicas, históricamente ha estado ligada a transformaciones no solo ambientales y sociales, sino ontológicas, como suelen designarlo los estudiosos de la filosofía, para significar con ello, que sus realizaciones se constituyen en la mutación espiritual, no solo de los ingenieros que procuran las innovaciones, sino en la totalidad de los sujetos sociales que se ven afectados por ellas, puesto que las tecnologías alteran o afectan la experiencia del sentido, es decir, la entronización de un aparato en el seno de la casa, de la empresa, del ambiente y de la sociedad, amplía la potencialidad interpretativa de las personas que tienen un contacto con ellos, y fundan nuevos modos de pensar, de hablar, de trabajar, de sentir y de vivir.

De manera, que como lo expresa el pensador Heidegger (1989), “La esencia de la técnica no es, en absoluto algo técnico”, con lo cual se encumbra la profesión del ingeniero, porque éste es un sujeto que se mueve en los espacios de lo humano, en el sentido de colocar todo su conocimiento profesional, al servicio del favorecimiento de la condición humana, de su libertad, por cuanto esta profesión contribuye a independizar no solo el cuerpo, para

que las tareas cotidianas no le desgasten físicamente, sino lo más importante de sus facultades espirituales, porque al disfrutar una realización tecnológica, (el tren metropolitano, el metrocable y el túnel de Occidente, el software y el hardware, por ejemplo), se asiste de manera concreta y contundente a la experimentación de la noción de libertad.

Porque, de nuevo, las obras tecnológicas son la confirmación material, de la conversación histórica de los ingenieros con el mundo y con los sujetos plurales, diversos y sociales, ya que, haciendo uso de su capacidad lingüística, y de manera dialogal, fundan las construcciones que favorecerán la humanización de la vida, en medio de un contexto, donde el modelo del mercado pretende reducir, tanto a los sujetos, como la capacidad lingüística que les diferencia y les constituye, a ser simples servidores del paradigma económico y de su racionalidad instrumental y procedimental.

Esta es la tarea de la ingeniería que, desde la modernidad, con la revolución industrial y en la actual globalización, se encuentra en una situación que demanda repensarse de nuevo, máxime cuando el modelo del mercado, a través del enfoque neoliberal, se apropia, no solo de la producción mundial de tecnologías, sino de lo que es más delicado, del *alma* de todos los sujetos, especialmente del *alma* de quienes, en calidad de intelectuales, entregan sus capacidades de lucha por la libertad, en las manos de las grandes corporaciones internacionales, con lo cual se estaría dándole la razón al sociólogo Beck (2002) cuando, a propósito del estado de cosas mundiales, reconoce una especie de rendición de las facultades a la producción económica, cuando expresa: “Los intelectuales han dejado de pensar”.

Pero, si bien es cierto, que en el actual *boom* tecnocientífico, del cual no se escapa ninguna institución universitaria, se puede caer en la trampa de reducir la noción de pensar, de estudiar y de investigar, a la mera simplificación matemática y sistémica de lo real, los intelectuales que se preparan en nuestras *alma mater*, y en este caso, los profesionales de la ingeniería, reconocen el juego del lenguaje que les proponen las agencias transnacionales, y, de cara a nuestras urgencias locales,

hacen uso, paradójicamente, de los conocimientos y de la información mundiales, y proponen un juego de lenguaje contestatario que, sin ínfulas revolucionarias, señale que en la universidad los ingenieros piensan porque vinculan, articulan y entienden el razonar y el estudiar, como el ejercicio formativo, que comprende lo académico, los recursos públicos, lo histórico social y mental, como constitutivos de la humanidad que asumimos y que realizamos.

La universidad en la actual época de la globalización y del mercado mundial, no va a perder su vocación filosófica, como escrutadora y escudriñadora de las ciencias, de las artes, de las letras y de la sociedad, como se postuló desde su origen en la baja edad media, por el contrario, la universidad, a través de sus facultades, y en el caso específico, de su Facultad de Ingeniería, sabe que ha de sopesar el relato emancipatorio y liberador que prometió la razón moderna en los tiempos, cuando el pensador francés Condorcet, reconoció que el progreso de la civilización dependía de la implementación de la ciencia y de la tecnología.

Hoy también circulan en nuestro medio demasiados *gurús* que, de nuevo, mitifican al mero conocimiento tecnocientífico como la clave del desarrollo, porque postulan unilateralmente como progreso, el despliegue autónomo de las tecnociencias que, coherentes con el enfoque neoliberal y aperturista, no articulan las ventajas de las aplicaciones de las tecnologías de punta, con los impactos que estructuran y desestructuran todo el conjunto sociocultural como el Estado, la educación, la familia, el trabajo y sus formas de contratación, etc.

No se trata de desestimar el saber que recomiendan los expertos, se trata, mas bien de comprender, que el saber de la ingeniería aprendido en nuestro medio, sin escatimar y sin desconocer el carácter mundial de la sociedad, ha de diversificar y de pluralizar sus puntos de vista; ha de identificar académicamente en el contexto global, las fuerzas del mercado que jalonan los procesos, así como de contemplar las oportunidades que le brinda, para que las producciones locales sean acreditadas por otros pares internacionales; ha de advertir las debilidades que presenta la formación del ingeniero colombiano, para que sean objeto de análisis, y de proveer las fortalezas

que garanticen egresados, que valoren no solamente los conocimientos científicos, sino los recursos públicos de nuestro país, así como la visión holística del saber integral y vinculante consigo mismo, con los otros y con el ambiente, que es el enfoque que le ofrece nuestra *alma mater universitaria* a sus estudiantes.

No se puede sustraer la ingeniería ni el ingeniero colombiano del contexto histórico ni de la sociedad del conocimiento que les contienen; tampoco se les puede educar sólo para que entren en el juego ideológico de los regímenes de poder, de saber y de verdad que, originados en el mercado global y en el enfoque neoliberal, le distraigan de las condiciones concretas por las que atraviesa la sociedad colombiana, que requiere ingenieros e intelectuales que han de saber lo más actual de las tecnociencias, pero paradójicamente, también han de comprender, que el mero conocimiento académico y tecnocientífico de éstas, sin el aprendizaje y sin el cultivo de la razón práctica, constitutiva de todo ser humano y que tiene la finalidad de valorar y de evaluar reflexivamente, desde la experiencia de libertad, el presente y el porvenir de los sujetos y de los recursos colombianos en la época de la globalización, producirá expertos, como lo expresó Gadamer (1990), son sujetos que están clasificados “por debajo de quienes adoptan las decisiones en la vida político-social”.

El ingeniero que se forma en la actualidad en la universidad colombiana, voluntariamente no puede apartarse del dato de la globalización, así como de los procesos de individualización que estructuran a los seres humanos en esta contemporaneidad.

La globalización, lo expresa el sociólogo Beck (2002) es “globalización económica, política, social y cultural ... Es todo un proceso de consecuencias asociadas, añadidas, que discurre de manera pluridimensional y en el que no se expresa solamente la globalización económica. La globalización es también multiplicidad cultural”.

En este sentido, la globalización se constituye en el desafío para estilizar y caracterizar, desde la individualización, los nuevos procesos de socialización que requiere de hombres y de mujeres prestos y disponibles para que resistan democráticamente, las pretensiones de lo que el

mismo sociólogo llama como *globalismo*, es decir, “el dictado, ingenuo pero extraordinariamente eficaz, del mercado mundial, o la dictadura neoliberal del mercado mundial que liquida los ya inexistentes fundamentos del autodesarrollo democrático”.

El ingeniero que hoy se forma en la universidad no puede caer en la trampa del sueño tecnológico que le es presentado como la solución unilateral a los problemas. Esto significaría endosar la capacidad de juicio, que le es inherente a cada ser humano, a las llamadas categorías *zombis*, que, según Beck (2002), “le atomizan, es decir, le neutralizan las facultades para reflexionar, acerca de la aplicabilidad de los modelos teóricos, a las posibles consecuencias que se ocasionarían” sobre realidades mentales, sociales y ambientales de nuestro país.

El canto de las Sirenas que *acarició* la escucha de Ulises en la Odisea de Homero, hoy tiene otras expresiones igualmente seductoras, pero la diferencia es que en la actualidad no es a un sólo Ulises a quien se le ha de sujetar al mástil de su barco; hoy por el contrario, carecemos de amarras suficientes para enlazar a centenares de expertos que, enceguecidos por el mito tecnológico, desconocen la realidad local y se embriagan con las propuestas foráneas que no consultan con las urgencias colombianas, ni con las dinámicas de la sociedad del conocimiento.

Se requieren en nuestro contexto actual, ingenieros que desarrollen perfiles humanos con características globales.

Se necesitan ingenieros como el héroe de la Odisea, que, desempeñándose como *navegantes* y *viajeros* de un mundo sin fronteras, no se extrañen ni se avergüencen, en el afuera de lo global, de su localidad, de su *Itaca*, de Colombia, donde se juega, no solo la vida, el empleo, la salud, la educación y la vivienda de muchos colombianos, sino los recursos públicos, que se les ofrecen a nuestros ingenieros, para que al enriquecerlos teórica y tecnológicamente desde su profesión, los defiendan en el concierto de una sociedad global, contra el despiadado globalismo, del que habla Beck (2002).

La ingeniería en la actualidad, tanto global como local, exige la presencia de profesionales que

desplieguen intereses reflexivos, si no se quiere caer en el juego tecnocrático del mercado, que coloca en cuestión las dimensiones humanas, sociales y ambientales de nuestro conjunto histórico. Y no solo esto, sino que hasta la propia ingeniería igualmente se cuestionaría.

Es de recordar al ingeniero Alejandro López, quien siendo de la entraña universitaria de Antioquia, supo leer desde su profesión, la situación de su tiempo y luchó por insertar la región y el país en la modernidad, vinculó la tecnología a los procesos sociales como un componente de la humanización, que contribuiría a levantar la calidad de vida en nuestro pueblo. En este sentido, este ingeniero desbordó explícitamente la ingeniería como una mera práctica tecnológica y la inscribió como una práctica social que se convertiría en una *locomotora* para la promoción humana. Es así como en el año de 1906 expuso, según lo expresa Mayor (1987), su teoría de que “toda Tecnología que se trajera del exterior debería de ser adaptada a las condiciones culturales y económicas del país”.

No se acude a este testimonio histórico para señalar el camino que si se imita nos redimirá de la crisis en la que se encuentra la sociedad colombiana, ni para

formar los ingenieros de hoy, al modo muy respetable de Alejandro López.

Se trata de reconocer serena y críticamente, que el contexto que se *respira* en la actualidad está entramado por las fuerzas del mercado. Pero ese no es el asunto, el problema está en que tanto la ingeniería como los ingenieros colombianos han de tener claridad y lucidez de sí mismos como pertenecientes, primero así mismos, segundo a la sociedad colombiana a la que se deben, tercero a la riqueza y diversidad de nuestro ambiente, y cuarto a la sociedad del conocimiento que se genera globalmente.

Este referente histórico ha de propiciar que la ingeniería y el ingeniero colombianos de nuestro tiempo, movilicen sus conciencias y su capacidad lingüística en el contexto de lo mundial, se sensibilicen por el devenir de la Colombia de hoy y se comprometan por actuar y por desempeñarse en la dirección de la defensa de los seres humanos colombianos, de los recursos públicos del país, en la promoción de las obras públicas y del trabajo de los colombianos y en la vinculación permanente a los centros de producción mundial de la sociedad del conocimiento.

Referencias

Beck, Ulrich (2002). Libertad o capitalismo. Paidós. Barcelona. pp.220
 Beck, Ulrich (1997). Hijos de la libertad. Fondo de Cultura económica. México. pp.357
 Heidegger, Martín (1989). La pregunta por la técnica. Anthropos. Suplemento No.14. Barcelona. pp 6-14
 Gadamer, George (1990). La herencia de Europa. Península. Barcelona. pp. 158.

Mayor M. Alberto. (1987). Alejandro. López, padre de la administración en Colombia. Serie Memorias de Eventos Científicos Colombianos, N° 60. Bogotá, ICFES. Consultado 21 de Mayo de 2008 en <http://www.lablaa.org/blaavirtual/biografias/lopealej.htm>

Serres, Michel (1995). Atlas. Madrid: Cátedra. pp. 266.

Sobre el autor

Ernesto Estrada Araque

Universidad de Antioquia, Medellín (Colombia).
 Licenciado en Filosofía y Letras Universidad Pontificia Bolivariana. Ingeniero Agrónomo Universidad Nacional de Colombia. Especialista en

Ética UPB. Magíster en Filosofía UPB. Profesor Titular de la UPB. Profesor de Cátedra de la Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia.
 earaque@udea.edu.co

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.