

FORMACIÓN DE INGENIEROS HACIA LOS DESAFÍOS DEL SIGLO XXI, RETOS DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO

Felipe de Jesús García Monroy

ESIME, Unidad Azcapotzalco del Instituto Politécnico Nacional
fjgarcia@ipn.mx

Ricardo Cortez Olivera

ESIME, Unidad Azcapotzalco del Instituto Politécnico Nacional
rcortez@ipn.mx

Ricardo Sánchez Martínez

ESIME, Unidad Azcapotzalco del Instituto Politécnico Nacional
ing.ricardo.sanchez@hotmail.com

Resumen

Lo que en este artículo se plantea, no fuera posible sin mencionar lo que ha significado el diálogo constante con profesores dedicados a la docencia y, fundamentalmente, de universidades de ingeniería como instituciones representativas de la inteligencia humana en medio de los más grandes y complejos problemas sociales, políticos y económicos que giran en su entorno en este siglo XXI, a lo que debo añadir, la vinculación con distintos organismos internacionales, nacionales y regionales que permiten involucrarse activamente en estos debates y conferencias sobre la educación superior.

Palabras clave: Educación superior, ingeniería, competencias.

Estamos viviendo en una sociedad de alcances globales caracterizada por constantes cambios. Es evidente que las tendencias innovadoras, que hoy en día se observan en la educación superior, no puedan sustraerse de la influencia de los dos fenómenos que más inciden en su desempeño: la globalización y la emergencia de las sociedades del conocimiento.

A decir de Bonilla (2014): “La mayoría de los sistemas educativos, incluyendo el Sistema Educativo Mexicano, fueron creado entre fines del siglo XIX y principios del XX, a partir de las ideas seminales de la ilustración y de las

necesidades de mano de obra calificada de la Revolución Industrial”.

Dadas las dimensiones y tendencias de una educación superior inmersa en una vorágine de ideas y retrocesos en este contexto de globalización, hay temas obligados que por influencia no escapan a la realidad cuando de derechos y responsabilidad social se habla.

Seguramente la solución no vendrá con palabras fáciles ni discursos grandilocuentes si deseamos crecer en medio de sociedades afectadas por la pobreza, la marginación, la discriminación y la violencia imperante en un mundo en donde los valores universales quedan sepultados, día tras día, en el surco de

la vida. *¿Qué son los discursos y el conocimiento si están vacíos, por momentos, de ideas y contenidos que no responden a la realidad de los hechos que requiere el país, deslegitimando el orden establecido?* La verdadera fuente de los derechos y la dignidad del hombre es el deber y el compromiso consistente en acciones para desarrollar el respeto de estos derechos y libertades que solo provendrán a través de una conciencia y pensamiento crítico, prestando mayor atención al aumento de oportunidades e incentivos en el logro de una educación de valores, donde ya es absurdo ignorar la existencia del progreso, de la ciencia y la tecnología que imperan en este siglo.

En este sentido, y como afirma Delors (1995), “frente a los numerosos desafíos del porvenir, la educación constituye un instrumento indispensable para que la humanidad pueda progresar hacia los ideales de paz, libertad y justicia social”.

Transformación de la educación superior

Por lo tanto, creemos que la educación superior no será transformada hasta que no se evolucione la visión de qué sociedad queremos para estos tiempos futuros. En la Escuela Superior de Ingeniería mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Azcapotzalco, dependiente del Instituto Politécnico Nacional (IPN), se establece una misión que propone a la escuela como “rectora y de vanguardia en las ramas de Ingeniería Mecánica, Robótica Industrial, Sistemas Automotrices, Manufactura y Termofluidos, que contribuye al desarrollo global a través de sus procesos sustantivos, de manera incluyente y transparente, con calidad y valores desde la perspectiva de la responsabilidad social”.

En principio precisamos construir una modernidad étnica que mantenga los valores del humanismo y de la igualdad de derechos entre todos y cada uno de los seres humanos, subordinados el poder técnico y político a los valores de la ética y la responsabilidad social.

En este sentido, si bien la unidad académica debe generar conocimientos y dotar a sus egresados de las competencias y destrezas necesarias para el ejercicio de su especialidad, no puede descuidar su carácter de centro, por excelencia, del cultivo de una cultura crítica de libre pensamiento responsable ante la problemática regional y mundial.

Es evidente que la educación de nuestros alumnos no deberá depender del azar que les ha hecho nacer aquí o allá. Pero aun cuando la conciencia moral de nuestro tiempo hubiese obtenido la satisfacción a la que aspira, la educación no necesariamente se tornaría más uniforme. Este es el motivo por el cual se ve que en todos los países avanzados, la educación tiende a diversificarse y a especializarse cada vez más, y esta especialización empieza cada día más pronto. Por otra parte, “es inexistente pueblo alguno donde no haya un cierto número de ideas, de sentimientos y de prácticas que la educación deba inculcar indistintamente a todos los estudiantes, independientemente de la categoría social que pertenezca”. (Durkheim, 2009).

Todo indica que el gran reto al que ahora se enfrenta la educación superior, de acuerdo con este enfoque, es qué debemos hacer con todo el conocimiento que hemos adquirido a lo largo de tantos siglos o si la ciencia en los últimos siglos ha cobrado un papel tan relevante cuando hablamos de física, matemáticas, resistencias de los materiales – hidráulica, térmicas o cualquiera de ellas–, anteponiendo el concepto del método para su

validación empírica y lógica y, de esta manera, se ha sobrepuesto a los tradicionales conceptos de los mitos y las leyendas que han sido arrinconados por el uso de la razón. Si esto fuera así, la gran pregunta es por qué ahora, en estos tiempos, impera la ignorancia, el error y la equivocación.

Es lo que Morin (1994), llama “la inteligencia ciega”, la que tiende a aislar a los objetivos, se discurre que no puede considerar la relación entre el observador y lo que se observa. Así, nos dice el autor que “La metodología dominante produce oscurantismo porque no hay más asociación entre los elementos disjuntos del saber y, por lo tanto, tampoco posibilidad de engranarlos y de reflexionar sobre ellos.”

Quienes participamos en la formación de los futuros ingenieros cargamos con una inmensa responsabilidad en el destino de nuestro país. Lamentablemente, una y otra vez, hemos dicho y escrito que, en el mundo globalizado de la sociedad del conocimiento, los pequeños detalles pueden conspirar en nuestras más legítimas aspiraciones si no existe espacio para progresar con una juventud formada y educada para competir en este contexto. Henry Ford fue un visionario. No solo por los modernos sistemas de producción en serie que desarrolló en su momento, sino por la forma en que gestionaba todos sus recursos, incluyendo los humanos. La siguiente frase lo ilustra: “Solo hay una cosa más cara que formar a un trabajador y que se vaya; no formarlo y que se quede”.

Hace más de dos siglos el escocés Adam Smith, conocido como el padre de la economía moderna, hablaba de las ventajas absolutas; décadas más tarde el inglés David Ricardo se refirió a la teoría de las ventajas comparativas, y hace algunos pocos años el americano Michael Porter comenzó a hablar de las

ventajas competitivas. Pensamos que es tiempo de hablar de las ventajas comparativas porque Latinoamérica es la región con más ventajas comparativas en todo el mundo, refiriéndonos a su cultura, su historia, geografía e idioma que nos une.

Por lo tanto, no deberían sorprendernos los registros de los últimos tiempos de la caída de rendimiento de los jóvenes ante la falta de correspondencia entre la teoría y la praxis ante la actitud carente de compromiso, entusiasmo y responsabilidad de ética laboral, mostrando así preparación insuficiente a la hora de competir.

Esta es la gran interrogante:

¿Qué puede hacer la sociedad, la educación, los docentes, para mejorar su motivación personal y capacitación?

Tan malo como la falta de preparación es la ausencia de creatividad, imaginación e innovación. Nunca un país se desarrolló sin una población entusiasta y convencida de sus posibilidades. Así fue el mundo a lo largo de su historia.

Sin duda, hay un conjunto de factores que están incidiendo: el debilitamiento familiar, la inevitable competencia en el mercado laboral y una psicología hedonista, volcada simplemente a la satisfacción momentánea por encima del desarrollo de las competencias y el entusiasmo motivador de crear e innovar.

Ni la religión, ni la música, ni el deporte, ni la vocación profesional, resultan hoy suficientes. A la inversa, parecen generarlos. Ocupamos el tiempo con la mercadotecnia, nos organiza la economía, la política, los hábitos de vida y una cultura aparente de felicidad, donde parecería que hemos nacido solo para consumir, y cuando no podemos

cargamos con la frustración, la pobreza y la autoexclusión, que constituye una cuenta regresiva contra la humanidad como futuro.

Civilización contra sobriedad, contra todos los ciclos naturales y contra la misma libertad que supone tiempo para vivir las relaciones humanas de solidaridad y familia.

La crisis es la impotencia de la política, incapaz de entender que la humanidad y la inteligencia no se escapan –ni se escaparán– del sentimiento nacional porque está en nuestro código de conciencia, y será necesario dar batalla nuevamente para preparar y formar a estas nuevas generaciones en un mundo sin fronteras.

Mencionamos esta reflexión porque, entre los diversos problemas que padece la humanidad, contemplamos sin mayores respuestas y con indiferencia cómo la naturaleza es arrasada e implantamos junglas anónimas de concreto.

La crisis socioeconómica y ambiental del planeta tampoco se resuelve con discursos demagógicos porque no ha sido más que la consecuencia del triunfo de la ambición humana, por encima de la capacidad y la inteligencia del hombre.

Será entonces imperioso lograr grandes consensos que deben partir de una educación superior que respete los logros de las ciencias y el conocimiento para rescatar y desatar solidaridad hacia los más desprotegidos y marginados, hacia las viejas y nuevas generaciones, movilizandolas no para crear descartables sino bienes útiles, inteligentes, motivados en reforzar energías, sin frivolidades ni obsolescencias calculadas. No podemos dejar de pensar que nuestra época ha sido y es, portentosamente, revolucionada como no conoció otra la humanidad, pero sin

conducción consciente o simplemente instintiva para ayudar, en estos equilibrios frágiles, a fomentar aquellas iniciativas donde la educación, la ciencia y la tecnología aún deben hacer su parte en aquellas regiones donde todavía no ha llegado.

Retos de la educación superior

Parece oportuno hacer un alto en estas cuestiones esenciales a la hora de representar el ADN de la ingeniería en la que todos los actores involucrados estén comprometidos con un liderazgo ético responsable, con los objetivos de garantizar un crecimiento cualitativo que haga posible sociedades más justas, más sensibles y más humanas. De no hacerlo, seremos entonces testigos de un mayor ahondamiento de diferencias y contradicciones que impedirán el crecimiento de nuestros pueblos con equidad, justicia y sustentabilidad democrática.

Como respuesta a los retos que estas manifestaciones plantean a la educación, sabemos que en casi todas las regiones del mundo, a pesar de estas interrogantes, se vienen llevando a cabo procesos de transformación universitaria cada vez más profundos que persiguen superar los nuevos retos, manteniendo incólume lo que ha sido, hasta ahora, su propia esencia vislumbrada en la declaración mundial sobre la educación superior para el siglo XXI aprobada en París, donde se señala que para responder a tales desafíos, las universidades debían emprender la reforma más radical que jamás antes hayan visto frente a estos desequilibrios.

La transición del siglo XX al siglo XXI, ha enfrentado al ser humano consigo mismo poniéndolo de espaldas. Nuestra región es marcadamente pluridimensional y multilingüe, estimulada por el acelerado adelanto tecnológico de la informática y las

comunicaciones. Sin embargo, la globalización económica y financiera no ha conducido aún a la verdadera sociedad global donde sus beneficios sean equitativamente distribuidos, sino a una creciente desigualdad en el acceso a las oportunidades educativas.

Multitud de investigaciones han verificado que las desigualdades pronunciadas obstaculizan de múltiples maneras el desarrollo de los pueblos y son causa central de la pobreza, de esa pobreza que proviene también de los hogares más necesitados que, además, son los que registran los peores resultados en la educación, desnudando una realidad de inquietud alarmante para el futuro de estas sociedades estranguladas por la carencia de gente formada para desarrollarse en un mundo competitivo.

Cuando se hace la pregunta de por qué un continente con condiciones naturales tan excepcionales para la producción de alimentos, con fuentes de energía, con abundancia, con reservas cuantiosas de materias primas estratégicas, con un potencial turístico formidable y otros factores favorables tiene una tercera parte de su población en pobreza y agudos vacíos sociales, hay que tener en cuenta que Latinoamérica es una región desigual a todas a pesar de tantas ventajas como las que tiene con respecto a otros países del mundo.

Instrumentos para reducir desigualdades

Los instrumentos más utilizados para reducir estas desigualdades en la mayor parte de los países de la región, han sido los aumentos impositivos, la transferencia de dinero o dispersiones en especie a los más pobres y la expansión de empleos o contratos públicos. Estos instrumentos aumentaron los

ingresos de los sectores más desfavorecidos económicamente, pero es difícil que este aumento sea sostenible, primero porque se produjo en un momento de exportaciones y recaudación fiscal excepcionales, segundo porque estos instrumentos se dirigieron a los síntomas de desigualdad económica pero no a sus causas reales, escasez de ingresos o trabajo poco calificado o precario.

Las causas principales son la desigualdad en el acceso a las oportunidades educativas y la insuficiencia de capacidades cognitivas.

Las transferencias de recursos o la inamovilidad laboral mejoraron u ocultaron estos síntomas, pero la capacidad de generar ingresos en la sociedad del conocimiento depende de la calidad de formación de cada uno de los ciudadanos. Es decir, depende de la calidad del sistema educativo, y en este terreno, en la mayoría de los países de América Latina las mejoras han sido insuficientes, de ahí que sigamos hablando de reformas de la educación sin llegar a la raíz de los problemas.

Un sistema educativo deficiente crea desigualdades en el acceso a la educación de calidad y produce posteriormente las desigualdades económicas.

Consideramos que no podemos resolver estos problemas con impuestos cada vez más altos a las personas que acceden a la educación de calidad y que, gracias a sus conocimientos, se desarrollan exitosamente, ya que el desarrollo del país depende de que la mayor cantidad de ciudadanos que adquiera los conocimientos necesarios para una producción más tecnificada y decrecimiento de estos pueblos.

En una economía globalizada como la que vivimos y en la que debemos constantemente competir, el conocimiento es el insumo más

valioso. Por lo tanto, es necesario medir no solo la cantidad sino la calidad de la educación recibida, así como las actitudes la innovación, las iniciativas y el dominio –por lo menos– de un idioma.

Los años de demora por mejorar nuestro sistema educativo están produciendo generaciones de personas que serán cada vez más dependientes, y creando una nueva forma de pobreza, “la pobreza cognitiva” constituida por ciudadanos que circunstancialmente podrán tener ingresos mínimos pero con escasas posibilidades de movilidad económica, brecha que se agranda a lo largo de la infancia y adolescencia a menos que el sistema pueda compensar esas diferencias.

El aporte más importante que puede hacer un sistema político a la mejora de la educación es brindar mayores posibilidades a los ciudadanos incidiendo en un modelo basado en la diversidad y profesionalización, dado que la docencia como opción profesional compite hoy con muchas otras profesiones que tienen mayores incentivos.

Los salarios de los docentes son otra causa pues no son competitivos frente a las altas cargas de horario y las condiciones difíciles de trabajo. Se suma el grande desafío –a resolver a futuro– de la cantidad y calidad de docentes, a fin de lograr un seguimiento más personalizado de los estudiantes y, finalmente, repensar el verdadero sentido de la educación, contenidos, prácticas pedagógicas y los instrumentos de evaluación que no pueden ser los mismos que a comienzos del siglo XX.

Hoy hay cosas que se enseñan y que no se enseñaban cien años atrás, esto no significa que un docente no deba aceptar la tarea de reconocer el pasado como propio y ofrecerlo a quienes vienen detrás de nosotros entendiendo ante todo que la educación es transmisión de

algo, aquello que ha de ser transmitido se considera digno, por su valor, de ser conservado.

Entregar a la generación futura el mundo en que vivimos y la forma en que lo pensamos es hacerlos partícipes de las posibilidades –anheladas o temidas– que no se han cumplido todavía. Estamos educando para satisfacer una demanda que responde en una responsabilidad, a un estereotipo social y personal. Sin embargo, este pedal conservador no agota el sentido ni en el alcance de la educación para el futuro.

Los grandes creadores de directrices educativas tampoco se han limitado a confirmar la autocomplacencia de lo establecido, ni tampoco han pretendido aniquilarlo sin comprenderlo, su labor ha sido comentar una insatisfacción creadora, activa en un contexto cultural. De manera que al analizar estos puntos de vista, es tal el desafío que tienen estos sistemas educativos contemporáneos que hay que representar radicalmente hacia dónde vamos y qué educación queremos transmitir definitivamente en esta universidad democrática.

No hay duda de que los cambios actuales, tanto en Latinoamérica como en el resto del mundo, están transformado la geopolítica del siglo XXI. Las tendencias de regionalismo y globalización cambiarán la paz de la tierra en muy pocos años. Como verán, el bloque europeo, el bloque asiático y un posible bloque americano son tres fuerzas determinantes de este tercer milenio.

En medio de este contexto, uno de los puntos fundamentales de la investigación para sustentar la continuidad e innovación de las distintas acciones académicas, tanto en la práctica cotidiana como la toma de decisiones

de liderazgo futuro, es tomar como referencia lo que vienen haciendo algunos de nuestros países –así como los asiáticos– que están en el rezago. Hoy son ejemplo de liderazgo a tener en cuenta.

El secreto del éxito educativo y tecnológico de países como China, Japón e India, es la humildad y el trabajo comprometido de todo un sistema. Por citar alguno, Cuba, siendo el país con más bajos ingresos, es el que más gasta en educación incluso si se compara con los países desarrollados, ocupando el primer lugar en los países latinoamericanos por sus programas educativos, cuyo objetivo principal es combatir el analfabetismo y proveer educación a todos. Los resultados se muestran en el desarrollo de la medicina y su aporte científico para el resto del mundo.

Cundo analizamos las estadísticas en la formación de los estudiantes nos encontramos con la siguiente información que se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Puntos en matemáticas.

País	Puntos
Hon Kong	550
Corea del Sur	542
EEUU	483
Brasil	400
México	
Argentina	
Chile	
Perú	

No hay una sola universidad latinoamericana entre las 100 primeras instituciones de educación a pesar de que Brasil y México figuran entre las trece economías más grandes del mundo.

Latinoamérica tiene grandes talentos y puede remontar este rezago, no obstante, el primer paso tiene que acabar con el

triumfalismo, siendo más humilde y con una zona dócil para vencer, como emprendedores, la complacencia y crecer más y mejor reduciendo rápidamente los estándares de pobreza en estos pueblos.

La tarea más grande deberá emprenderse muy tempranamente si queremos sociedades sanas comprometidas con una sociedad social con pensamiento propio a partir de las contribuciones de otros, rescatando y cultivando actitudes perdidas. Cada país paga el pecado de su falta de civilización.

Los restos de una educación superior

Los fundamentos de esta visión con concepción de desarrollo se ven en términos normativos como la expansión de las capacidades y libertades de la gente para llevar adelante vidas valiosas y no es solo una definición, sino que es la principal herramienta y esta implica ver a una sociedad no como pacientes sino como agentes directos del desarrollo, destacando que existe una noción del siglo y del tiempo en que vivimos. Ante estos hechos es relevante considerar la misión de las universidades ante el avance de la ciencia y la tecnología, afirmando que deben preservar esencialmente sus valores, los principios éticos que norman su vida y definen su misión: la búsqueda de la verdad, el respeto a la diferencia y las formas de aproximarse al conocimiento.

No se puede desarrollar al país sin incorporar una educación avanzada en todas las actualidades. Educar es mucho más que proporcionar información y transmitir contenidos epistemológicos.

Educar es formar personalidades, constituir a los sujetos éticos que habrán de asimilar y hacer suyo todo un orden cultural y moral en

el cual la universidad se sienta comprometida con sentido de pertenencia.

En esta visión ninguna otra entidad está mejor constituida y preparada, en términos generales, como la universidad para enfrentar estos retos civilizatorios, lo que implica pensar una universidad al servicio de la imaginación con libertad que es una forma de iluminar a las nuevas conciencias y no únicamente al servicio de una estrecha profesionalización, como desafortunadamente ha sido hasta el presente.

Todo exige un giro de 180 grados como consecuencia del conocimiento y también de los avances tecnológicos con miras a internacionalizarse, adaptarse a los requerimientos de una formación por competencias adaptada a los nuevos contenidos en medio de una sociedad de cambios, donde la responsabilidad social sea eje motor en la contribución de los problemas críticos que aquejan a la sociedad, los cuales deben percibirse a través de la identificación de necesidades sociales, económicas, políticas y asistenciales, ofreciendo la máxima calidad de sus contenidos, profesores, metodologías, investigación y tecnología científica para hacer frente a los nuevos retos, dando un continuo seguimiento a la gestión y la efectividad de los mismos.

Si nos centramos en la calidad institucional y académica, la universidad del futuro de estos países latinoamericanos, debe invertir en ellos para ser competitiva y esa inversión debe estar dirigida a la formación de los docentes, aspecto clave para la actualización de las tecnologías con espíritu innovador donde la calidad deberá de ser el eje diferenciador. Una buena educación deberá dejar la convicción de que la vida es para algo, oportunidad más que destino, tarea más que quehacer.

Esto exige una revisión del comportamiento de la unidad universitaria reforzando más que nunca su compromiso social. Las nuevas presiones o demandas de la sociedad actual sobre la educación superior llevan muchas veces a cuestionar la educación de las instituciones, por ejemplo, con respecto al nivel y tipo de educación así como los temas de investigación.

Este trabajo se enfoca en la propuesta de redirigir las miradas de todos los que componemos el colectivo mexicano hacia la educación como potenciador de una mejor sociedad, identificados plenamente, con lo que Paulo Freire (1993) sentencia: “Una de las tareas del educador o la educadora progresista, a través del análisis político serio y correcto, es descubrir las posibilidades –cualesquiera que sean los obstáculos– para la esperanza”.

Conclusión

Finalmente, lo que necesitamos es una universidad que sea un centro de educación permanente para la actualización y el reentrenamiento. Una universidad que enseñe a pensar, ejercitar el sentido común y dar rienda suelta a la imaginación creadora sin que nadie se sienta atrapado y frustrado. El propósito deberá ser que los estudiantes salgan de la universidad portando conocimientos relevantes para vivir en sociedad junto con la destreza para aplicarlos y adaptarlos a un mundo en constante cambio. Educar, por tanto, supone más que un concepto filosófico; es crear el sentido de responsabilidad en el individuo, poner de manifiesto sus condiciones morales, imponerle de sus derechos pero también de sus deberes para su actuación en la sociedad de que forma parte. Nuestra invitación sigue siendo, para estos tiempos, conocer, cuestionar, apreciar y entender un nuevo paradigma, en el cual podamos lograr redefinir el modelo de

conocimiento, aprendizaje e ideas de contenido de manera satisfactoria.

En esto se nos va la vida, porque en el futuro las sociedades no van a ser clasificadas por ricos o pobres, sino por inteligentes o ignorantes. Todavía estamos a tiempo de mudar la tribulación actual en esperanza de la viabilidad de un ideal donde la educación sea guía que posibilite el arte de vivir.

Referencias

- Bonilla, Elisa. (2014) Educar con calidad en un mundo cambiante. Recuperado de <http://www.educacionfutura.org/educar-con-calidad-en-un-mundo-cambiante/>
- Delors, Jacques. (1996) La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI, Paris, UNESCO.
- Durkheim, E. (2009). Educación y Sociología/Education and Spciology. Editorial Popular. España: Popular Editorial.
- Freire, P., Freire, A. M. A., Freire, P. (1993). Pedagogía de la esperanza: un reencuentro con la pedagogía del oprimido. México, D. F.: Siglo Veintiuno Editores.
- Manufactura. (2016) Especial Escuelas de Ingenierías: De la maquina a la innovación. México, Expansión, Número 258.
- Morin, Edgar. (1994). Introducción al pensamiento complejo. Barcelona, Gedis