



# CIENCIA BÁSICA Y CULTURA

Boletín de Ciencias Básicas



Año 2024

Número 13

30 de septiembre



# Ciencias Básicas en Ingeniería

Javier Barros Sierra

*"Tienen un carácter eminentemente formativo, por cuanto que adiestran al individuo en la función de pensar, pudiendo así plantear clara y correctamente los problemas, cosa que a veces es tan importante como el hecho mismo de resolverlos"*

Emilio Rosenblueth

*"El ingeniero no es científico ni artista. Se apoya en la ciencia y se deja guiar por el arte"*

## La UNAM, logro cultural

Carlos Martínez García.

La Jornada. Opinión (agosto, 2017)

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) es un logro épico. La institución ha sido más, pero mucho más, que un centro educativo que transmite y produce conocimientos. Sus alcances son épicos porque, conforme a una de las definiciones del vocablo que consigna el diccionario de la Real Academia Española, ha tenido continuidad en dar frutos grandiosos o fuera de lo común.

El enorme doctor Miguel León-Portilla (1926-2019), investigador emérito de la UNAM nos recuerda el significado profundo que tiene en la vida de México el centro de estudios. Lo hizo pocos días después de haber sido investido doctor honoris causa por la Universidad de Sevilla. El autor del clásico *Visión de los vencidos* tiene en su haber más de 30 doctorados que le han sido otorgados por sus investigaciones sobre los pueblos originarios de México. A la nueva generación de unamitas recomendó: "Disfruten su estancia, piensen que ésta es su casa. Así como su madre fue quien los formó física y moralmente, la universidad, que se dice es el alma mater – alma, viene de alimentar–, es la madre nutricia, la que nos da alimento. Aprovechen ese alimento".



Disfrutar el peregrinaje universitario y todo lo demás vendrá por añadidura. El aprendizaje debiera ser continuo descubrimiento gozoso, no algo tedioso, utilitarista y obligatorio. Por tanto, el proceso cognitivo no puede, no debe, estar separado de lo lúdico. Disfrutar es percibir o gozar los productos y utilidades de algo. Los ciclos escolares concluyen cuando el estudiantado llega al final del bachillerato, licenciatura y posgrado, pero el aprendizaje nunca termina para quienes internalizaron que los estudios son un periplo que, de caminarlo, siempre nos revelará más horizontes.

Sí, la UNAM es generosa alma mater, madre que alimenta, que ha nutrido generaciones y generaciones, que de otra manera habrían quedado en la orfandad nutricia. El banquete cognitivo es amplísimo. Lo conforman los planes de estudio de cada carrera, pero también la suculenta oferta cultural de la institución: cine, teatro, deportes, museos, conferencias y coloquios, catálogo editorial, jardines y espacios para conversar y debatir, contacto con quienes tienen distintas concepciones de la vida y sueños. Todo esto es para disfrutar, y en la marcha cognitiva, que trasciende la acumulación de conocimientos, ir cincelandando el ser humano que, a la vez, forja y es forjado por los demás.

León-Portilla enfatiza el valor que debiéramos dar a un vocablo que denota una condición que, por desgracia, es inaccesible para millones de personas en nuestro país: La palabra universitario es una palabra que honra. Sí, honra, y en retribución hay que honrarla. Es decir, nos urge rescatar el sentido y la práctica de la responsabilidad que se adquiere cuando se es parte de una comunidad privilegiada. Tener la posibilidad de saber más en

una sociedad como la mexicana, cuyos porcentajes de jóvenes en edad universitaria que por distintas y trágicas razones tienen vedado el acceso a los estudios, conlleva tomar conciencia de solidaridad y servicio para quienes han tenido clausurado el horizonte de disfrutar a la madre unamita.

Una cosa es la escolarización y muy otra el proceso educativo. Es frecuente que acontezca la primera sin que fructifique el segundo. El enfoque memorista, bancario, según Paulo Freire, solamente transmite información y espera respuestas correctas a preguntas cerradas. La educación incluye transmisión de conocimientos, o mejor, incentivar para la búsqueda de información que acrecienta el conocimiento de algo, pero también construye personalidades democráticas. El resultado de un proceso educativo auténtico tiene que mostrarse en la creación de ciudadanía, personas que conjugan derechos y responsabilidades a la vez que valoran la diversificación como característica de las sociedades.

El doctor Miguel León-Portilla también tuvo palabras para los docentes e investigadores, mujeres y hombres, que disfrutan/laboran en la UNAM: A mis colegas les digo que es un privilegio estar aquí, dijo al resaltar las labores de investigación, docencia y difusión de la cultura que se realizan y que son claves para el país. "Yo digo que, si la UNAM no existiera, México no sería como es". Las generaciones que han defendido el proyecto cultural encarnado por la UNAM abrieron un espacio que en reiteradas ocasiones han querido acotar los adversarios de la democratización educativa. Por ejemplo, al paso del tiempo se agiganta la lucha de quienes en 1929 pugnaron con denuedo y lograron la autonomía universitaria. En otros momentos cruciales, herederos y herederas de la estirpe autonomista han defendido, y acrecentado, la herencia forjada contra los poderes anhelantes del control de la UNAM.

El privilegio al que hizo referencia el maestro León-Portilla debiera ser bien aquilatado. Sobre todo, en momentos como los que vive la nación mexicana. La UNAM tiene que vigorizar su vocación de ser un activo y reserva moral del país, que contribuye con frutos que van a contracorriente del cinismo y desfachatez que por todas partes quieren hurtar la esperanza de un futuro más generoso para la ciudadanía. Sí, son tiempos en que con más fuerza tiene que levantarse, como en la visión de José Vasconcelos, el Espíritu.

# Ingeniería y humanismo, relación profunda

**Pablo García Y Colomé**

(Coordinación de matemáticas de la DCB)

**BLOG de [www.empleos petroleros.com](http://www.empleospetroleros.com)**

El aprendizaje de la ingeniería, el pensar en la ingeniería, el hacer en la ingeniería, el investigar en la ingeniería, como dijera alguien, "no es cuestión de dinero, es cuestión de personas", con todo el bagaje e interpretaciones que esta sentencia pueda tener. Con el advenimiento tan acelerado de la tecnología, aunado al escollo que representa la pesada burocracia y el olvido de la audacia, entendida como el atrevimiento para emprender un proyecto, lanzar una idea, presentar una iniciativa, por temores o por no querer alterar el statu quo, han ocasionado que nos olvidemos de la ingeniería, como una relación íntima del ser humano con la naturaleza, vínculo en el que son imprescindibles la conmoción, la creación (creatividad), la imaginación, la fantasía y las emociones.

Quien tiene que ver con la ingeniería debe poder entusiasmarse ante manifestaciones humanas o de la naturaleza, pues es un amante y estudioso de la misma. Para hacer ingeniería hay que conmoverse con ella y por ella. Erich Fromm (1900-1980), destacado psicoanalista, psicólogo social y filósofo humanista alemán, decía al respecto de la conmoción: "Debemos adquirir conocimiento para elegir el bien, pero ningún conocimiento nos ayudará si hemos perdido la capacidad de conmovernos con la desgracia de otro ser humano, con la mirada amistosa de otra persona, con el canto de un pájaro, con el verdor del césped. Si el ser humano se hace indiferente a la vida, no hay ninguna esperanza de que pueda elegir el bien. Entonces, ciertamente, su corazón se habrá endurecido tanto, que su vida habrá terminado".

La encomienda más generosa del ingeniero es destinar el intelecto de sus actos para, con su potestad de congregación, revelar las verdades de la naturaleza, y la creatividad es el recurso para lograrlo. Una vez evidente esta facultad de crear, de producir algo nuevo, dar lugar a algo

como consecuencia de una o varias acciones, establecer o instituir un nuevo empleo, cargo o dignidad, hay que aprovecharla para el bien de los demás. Todos tenemos la gracia para crear, solo tenemos que alentarla avivarla, estimularla para que se asome y muestre en nuestro quehacer profesional cotidiano. Oraba el célebre artista italiano renacentista, Miguel Ángel Buonarrotti: "Señor, permíteme que siempre pueda desear más de lo que pueda crear".

Considero que quien vive, piensa, siente y hace ingeniería, debe dar rienda suelta a su imaginación, a la fantasía y a las emociones, sin prejuicios, sin inhibir su libertad. Baste considerarlo lo que sobre esto exclamaron el científico alemán más importante del siglo XX, Albert Einstein (1879-1955): "La imaginación es más importante que el conocimiento", y el dramaturgo rumano-francés Eugene Ionesco (1909-1994): "La libertad de la fantasía no es ninguna huida a la irrealidad, es creación y osadía".

Valga decir como colofón que, si queremos ser emancipados en el hablar y el hacer de la ingeniería, hoy y mañana, debemos a alcanzar un estado tal en el que podamos escuchar el canto de la imaginación, los sonidos de la fantasía y la música de las emociones. Entonces, podremos crear. Del ingeniero y escritor mexicano Gabriel Zaid (1934), cito, en una manera de interpretar lo antes expresado, estos bellos versos: "Subir los remos y dejarse/ Llevar con los ojos cerrados. / Abrir los ojos y encontrarse/ vivo: se repitió el milagro".

### ¿Por qué es importante para los estudiantes de ingeniería la formación cultural?

La cultura es el fondo persistente de la civilización y se significa por la totalidad en orden al espacio y por la usanza en orden al tiempo. Significa cultivar los conocimientos humanos y armonizar con el espíritu las facultades intelectuales para crear, imaginar, soñar, percibir, apreciar, emocionarse, conmovirse y ser sensibles ante las manifestaciones que han enaltecido la vida humana a través de su historia.

Parte fundamental de la cultura son las Bellas Artes; literatura, pintura, arquitectura, escultura, música, danza, canto y poesía. También está la historia, estudio y narración de sucesos pasados, sociales, culturales, religiosos, militares, económicos, de todos los tiempos y pueblos del mundo, merecedores de ser atesorados en la memoria colectiva. Cultura son, asimismo, las creencias,



esto es, la aquiescencia y las conformidades de los seres humanos con filosofías, ideologías y religiones, que provocan sensaciones, emociones y sentimientos. Las interpretaciones, entendidas como las distintas maneras de entender, explicar y revelar el sentido de algo como un texto científico o literario, un concepto filosófico y una acción determinada. Las costumbres, inclinaciones y usos que forman la idiosincrasia distintiva de una persona o un país. Y la alimentación y el vestido que conforman una inmensa gama de lo que visten y comen quienes han vivido en este planeta desde que surgió la inteligencia humana.

Poseer una cultura general, que abarque lo que los seres humanos han hecho, pensado y externado a través de la historia, en todos los campos, espacios y vericuetos del tiempo, es un ropaje de sabiduría y belleza que viste los sentidos, agiganta el espíritu y hermana mentes y corazones.

Para un futuro o futura profesional de la ingeniería es imprescindible un ropaje cultural que le permita enfrentar en general, sin desconocimientos ni titubeos, los innumerables diálogos con pares o clientes, haciendo uso de una expresión oral culta, cuya finalidad sea el advenimiento de un contrato que conduzca a prosperar una magnífica práctica de su ejercicio profesional.

En los últimos tiempos, los entrevistadores para un determinado trabajo de ingeniería se ocupan, en un elevado porcentaje, en las actitudes y la formación cultural del profesional entrevistado.

### La ciencia y la ingeniería (Investigación vs. Diseño)

La ciencia investiga, le interesa saber, su producto son los conocimientos. La ingeniería por su lado aplica todos aquellos conocimientos que son el resultado de la investigación. Le interesa el conocimiento de la ciencia en la medida en que lo pueda aplicar; el producto son las obras y los aparatos físicos que crea.