

ASPECTOS PROFESIONALES DE LA INGENIERIA*

ING. ERNEST BOYCE

Consultor de la OPS/OMS en Enseñanza de Ingeniería Sanitaria, en Venezuela

Es un verdadero placer reunirse con colegas y examinar con ellos el crecimiento, las múltiples conquistas y, si cabe, algunas de las responsabilidades de nuestra profesión.

Nuestra profesión es joven si se la compara con la teología, la medicina y el derecho y, sin embargo, como éstas, ejerce en la vida humana un efecto profundo, que es de esperar vaya en aumento con el transcurso de los años.

Hace unos pocos años, la imaginación humana no hubiera podido concebir que un viajero tomara un avión en Nueva York y a las 4 horas y 20 minutos aterrizara en Caracas. Con los medios actuales de transporte, producto de la ingeniería, ningún rincón del mundo está aislado. En función del tiempo necesario para ir de un punto a otro, el tamaño del mundo se ha reducido al de un solo país de hace cien años.

La comunicación por medios electrónicos, mucho más rápida que la aviación a chorro, hace posible la transmisión del pensamiento alrededor del mundo en una fracción de segundo. Desde mi casa, con mi receptor de onda corta, sintonizo estaciones de los antípodas y escucho la exposición de credos tan opuestos a los míos como lo son geográficamente las estaciones emisoras. Como persona, no me encuentro ya a solas en mi país, en mi ciudad o barrio. Voces de todos los rincones del mundo llegan a mi casa y me siento alentado por pensamientos expuestos a miles de kilómetros.

Uno puede no estar de acuerdo con todo lo que oye, pero el simple hecho de oírlo obliga a evaluar las razones que uno tiene para discrepar o, tal vez, asentir. El conoci-

miento y la pericia de la ingeniería han puesto a la familia humana en comunicación estrecha por primera vez. Debido a nuestro previo aislamiento, surgieron barreras religiosas, políticas, sociales, y sin duda, teorías económicas e industriales. A medida que el progreso técnico vaya derribando estas barreras, cabe esperar tumulto y confusión mientras se vayan haciendo los ajustes de ideas e intereses. Ningún factor aislado de cuantos han alterado las relaciones del hombre con su medio físico y con sus semejantes a lo largo de la historia documentada, puede compararse, en cuanto a sus efectos, con la ingeniería contemporánea.

La aplicación de la energía mecánica aumentó la capacidad productora humana lo bastante para hacer posible que todos disfrutemos de medios que, en pasadas épocas, hubieran requerido el esfuerzo manual de la inmensa mayoría en beneficio de unos pocos. En efecto, mediante el uso conveniente de nuestras fuentes de energía, el ingeniero hizo posible que el trabajador y su familia disfruten un nivel de vida superior en muchos aspectos al de reyes y emperadores de pasados siglos.

Nos inclinamos a vivir en la generación de la cual formamos parte y a medir el progreso mediante los cambios que presenciemos. A veces olvidamos que este mundo de hoy configurado por la ingeniería es realmente nuevo, y que lo que hoy consideramos esencial se desconoció durante la mayor parte de la historia del hombre. Por incontables siglos la vida y trabajos del ser humano estuvieron estrictamente limitados por el ambiente que lo rodeaba. El hombre ignoraba cómo utilizar las leyes físico-naturales para sobreponerse a las restricciones que le imponía el ambiente. Estableció sociedades y filosofías de la vida adaptadas

* Trabajo presentado a la Sección Venezolana de la Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria, Caracas, Venezuela, el 2 de febrero de 1962.

a sus necesidades en el marco del ambiente de que formaba parte. Temía que lo que él no podía entender—y veía en la violencia de la tormenta, del terremoto y del incendio—era una prueba de la existencia de fuerzas que lo destruirían. Atribuía sus enfermedades a los espíritus malignos y buscaba protección, en la única forma que conocía, por medio de sortilegios, ofrendas y sacrificios. Su modo de vida se amoldaba a un mundo ignorante de la ciencia.

Si bien el hombre de nuestros días se ha liberado de los muchos temores que agobiaron a sus antecesores, conviene recordar que las conquistas de la ciencia son muy recientes en la escala cronológica de la especie humana y que, en gran parte del planeta, la falta de comunicaciones e instrucción, es causa de que una gran parte de la población mundial siga ignorando los beneficios que un conocimiento más completo de las leyes de la naturaleza (lo que se denomina ciencia) está produciendo en la humanidad. A medida que los medios de transporte y de comunicación acercan más estrechamente a los pueblos, hemos de tener constantemente en cuenta la urgente necesidad de reconocer y apreciar las divergencias de ideología y de conceptos sociales que han formado la base cultural de grupos aislados y divergentes. Es preciso apreciar que, a través de los siglos de su existencia, el hombre, dotado por Dios del poder de razonar y de adquirir sabiduría, ha tratado de adaptarse cada vez mejor al ambiente, incluyendo en éste a sus semejantes. Las concepciones primitivas cedieron a normas más complejas de ajuste social y filosófico, a medida que el hombre iba estableciendo códigos de conducta y credos religiosos destinados a la orientación de su grupo. Dos profesiones, la de la teología y la del derecho, existieron mucho antes de que apareciesen las ciencias positivas, y en numerosas culturas estaban íntimamente asociadas.

Mientras ignoró la ciencia, el hombre se vió obligado a explicar la acción recíproca de causa y efecto entre sí mismo y su

ambiente, y a desarrollar ideas y concepciones que han permanecido incólumes en muchas partes del mundo hasta el momento actual.

Pero la facultad de raciocinio del hombre le hizo sentir la necesidad de continuar explorando los misterios de la vida y su significado y comprender cada vez más las leyes del universo. A medida que la verdad fue revelándose al hombre en forma creciente, fue naciendo la era de la investigación científica. Los que pertenecemos a esta época de la historia del ser humano, aceptamos el concepto de investigación y perfeccionamiento científicos y lo damos por supuesto, olvidando a veces que la ciencia, tal como la conocemos, no representa sino un día en la larga historia de la existencia del hombre, y que la noción de la ciencia y el significado de su efecto social siguen ignorados en la mayor parte del mundo.

A medida que la ciencia fue abriendo las puertas de una mejor comprensión de las leyes del mundo físico, surgieron dos profesiones de carácter científico que dieron al hombre una salud más perfecta de la que había disfrutado hasta entonces y un mayor control del ambiente material que lo rodea.

La medicina y la ingeniería actuales, con ayuda de la verdad revelada en los laboratorios de investigación y desarrollo científicos, han difundido un volumen de conocimientos increíble. Debidamente orientados y desarrollados, estos conocimientos podrán proporcionar al hombre una libertad cada vez mayor respecto de los riesgos y limitaciones de su ambiente natural no controlado.

Sin embargo, coordinar y controlar las fuerzas de la naturaleza mediante el conocimiento de las ciencias aplicadas no es más que una parte de la función del ingeniero. Para asumir su plena responsabilidad profesional ha de saber en qué forma aplicar su pericia científicamente dirigida para mejorar los destinos del hombre.

No basta que el ingeniero sea un técnico científico, como ha de serlo por necesidad, sino que, además, para su reconocimiento

como profesional, ha de conocer el efecto social de las obras que construya.

No sólo debe darse cuenta de los problemas ambientales que se plantean a la población, y saber cómo pueden resolverse mediante la aplicación de sus conocimientos de ingeniería, sino que debe saber, asimismo, si lo que esto cueste en dinero y, desde luego, en reajuste social, proporcionará una base firme a los cambios que él proyecta. En este aspecto de la ingeniería profesional, y no en la capacidad técnica, es donde a veces dejamos de apreciar nuestra misión social de dirigentes. Existe una responsabilidad implícita de preparar a la sociedad para el efecto cultural y los cambios ambientales que el trabajo del ingeniero produce. La aceptación social de los cambios del medio requiere, no sólo que las obras de ingeniería estén bien concebidas en cuanto a los beneficios que han de acarrear, sino también que, por medio de un planteamiento educativo, se cree un interés, y una sensación de necesidad, acerca de estos proyectos por parte del público que ha de ser su beneficiario y ha de sufragar su costo.

No basta con saber lo que la población desea, pues esos deseos pueden carecer de fundamento y tener poca relación con las necesidades económicas o con el beneficio social, a menos que el ingeniero haya facilitado al público la información que lo oriente, analizando la forma en que sus necesidades pueden satisfacerse. Para la profesión de ingeniería, desechar planes, programas y proyectos faltos de una base económicosocial sólida, es tan importante como estimular la construcción de las obras imprescindibles. Esto no significa que el ingeniero imponga al público la clase de obras a construir, sino, más bien, que lo oriente a fin de que reconozca plenamente los beneficios que se han de lograr y apoye, e incluso reclame, la construcción de las obras propuestas.

Los trabajos de ingeniería han producido y seguirán produciendo cambios culturales. Por este motivo, es importante no olvidar que la pauta de una cultura determinada se

deriva de las pasadas experiencias del hombre, y que el cambio sólo será admitido si los individuos aceptan ideas nuevas y, como respuesta a esta admisión, alteran ciertas normas de conducta.

En ningún campo de la ingeniería es tan importante esta necesidad de comprensión humana como en la especialidad de salud pública y, sobre todo, en el sector de ésta más estrictamente relacionado con el ambiente en que el hombre vive: la ingeniería sanitaria.

Hemos tenido la buena fortuna de trabajar para la Organización Mundial de la Salud en varios continentes, en los cuales el conocimiento de la ciencia actual es escaso y donde la cultura tradicional permanece en gran parte inalterada. Hemos observado las condiciones que, para nosotros, son la causa, fácilmente identificable, de alta mortalidad infantil y enfermedades entéricas de carácter general. Hemos observado la carencia de agua potable, la prevalencia de moscas y la descuidada eliminación de excretas.

Pero antes de asombrarnos por esa falta de interés en el saneamiento, haremos bien en recordar el pasado de nuestra propia cultura y tener presente que los hechos causantes de las enfermedades infecciosas fueron revelados por la investigación médico-científica hace menos de un siglo. Personalmente, recordaremos que nuestros propios abuelos no hubieran comprendido el alcance del buen saneamiento más de lo que estas gentes lo comprenden. No olvidemos que hasta 1868 no se publicó el trabajo de Sir Joseph Lister, donde se revela por primera vez que el ácido carbólico es eficaz para prevenir la infección postoperatoria.

La sola circunstancia de que nuestras aptitudes y conocimientos científicos nos hayan liberado de algunos de los riesgos, contra la salud, de nuestro medio, no debe hacernos suponer que otros no necesitan comprender las razones en que el buen saneamiento se funda, antes de aceptarlo en la práctica como modo de vida.

Las viejas concepciones sobre las causas

de enfermedad están firmemente arraigadas en creencias adquiridas desde hace mucho y no son fáciles de eliminar. La aceptación de los principios del buen saneamiento requerirá el cambio de modos de vida consagrados y aceptados desde tiempo inmemorial.

Los cambios impuestos mediante disposiciones legales, sin la debida preparación del público para que acate las necesarias alteraciones, pueden llevar a una observancia simbólica de aquéllas, pero para producir un ansia de tener buen saneamiento hará falta algo más que meras disposiciones legales.

Debido a que nosotros, en una limitada parte del mundo, estamos informados acerca de los beneficios del saneamiento y disfrutamos de los mismos, es posible que nos dejemos llevar de la impaciencia con respecto a los no informados y pedir programas que éstos no están preparados para aceptar.

La función directiva del ingeniero, cualquiera sea su especialidad, entraña un interés por el bienestar de aquellos a quienes sirve, y una decisión de reiterar en forma abreviada el proceso de desenvolvimiento de la ingeniería, hasta que se convierta en algo tan familiar para los demás como lo es para nosotros. La ingeniería no ha de ceder el primer lugar a ninguna otra profesión en lo que respecta al cumplimiento de sus fines reconocidos—el arte de aplicar las leyes científicas al mejoramiento del bienestar humano. Pero para mantener nuestro puesto como miembros de una profesión necesaria al hombre y por él respetada, hemos de interesarnos tanto por los problemas que se le plantean, como por la ciencia y el arte que permiten ofrecer solu-

ciones factibles y socialmente aceptables de dichos problemas.

Los ingenieros, por su preparación intelectual y su experiencia profesional, están en condiciones de comprender los problemas inminentes antes de que sean reconocidos como tales por el público en general; por lo tanto, tienen, no sólo la ocasión, sino diríamos, la responsabilidad profesional de pensar y planear por anticipado, y si esta planificación requiere una evaluación de los factores tanto sociales como físicos, no han de limitar su análisis de ingeniería a los aspectos estrictamente materiales del problema.

La ingeniería como profesión ha dado a la humanidad múltiples libertades: superación de las limitaciones que el ambiente imponía al traslado de personas y bienes; comunicaciones instantáneas con todo el mundo; capacidad de producir en masa los bienes económicos necesarios para un modo de vida más cómodo, etc. También ha proporcionado la liberación de los riesgos de muchas enfermedades relacionadas con los peligros del medio.

A pesar de todo esto—a pesar del conocimiento técnico—, no hemos logrado transmitir este conocimiento a los pueblos con la rapidez con que ellos están reclamando ahora las ventajas económicas y sociales que sólo pueden obtenerse por medio del adelanto técnico.

Abrigamos la esperanza de que la ingeniería irá a la cabeza del progreso y estará a la altura de sus responsabilidades y oportunidades económicas y sociales, no sólo para proporcionar al hombre un modo de vida mejor, sino para ayudarlo a adaptarse al mundo cambiante en que vive.