

LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERIA SANITARIA EN LAS ESCUELAS DE INGENIERIA DE MEXICO*

DR. CARLOS DÍAZ COLLER†

ANTECEDENTES

La Secretaría de Salubridad y Asistencia, a través de la Subsecretaría de Salubridad, Dirección de Estudios Experimentales en Salubridad Pública, ha venido trabajando como "catalizador" para mejorar la enseñanza de la medicina preventiva y de la salud pública en las escuelas profesionales. Para este efecto, desde 1956 sostiene un programa de Ayuda Técnica y Económica para las escuelas de medicina con el fin de colaborar con éstas en la organización o mejoramiento de los Departamentos de Medicina Preventiva, mediante el pago de sueldos apropiados a los jefes o subjefes de los mismos, la adquisición de algunos libros de consulta considerados indispensables tanto para el personal docente como para los alumnos, así como brindando facilidades para que el profesorado pueda asistir a eventos científicos relacionados con la disciplina que cultivan.

Como parte del programa señalado, en el mes de agosto de 1958 se llevó a cabo, en colaboración con la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, en la capital de este Estado, una mesa redonda sobre la enseñanza de la bioestadística en las escuelas de medicina, cuyos resultados se publicaron en folleto especial que se envió a todas las escuelas de medicina.

En vista de que dentro del programa se consideró necesario continuar la revisión periódica de los diversos temas objeto de la

* Trabajo presentado en la XVIII Reunión Anual de la Asociación Fronteriza Mexicana-Estadounidense de Salubridad, celebrada en Hermosillo, Sonora, México, del 4 al 8 de abril de 1960.

† Director de Estudios Experimentales en Salubridad Pública, Secretaría de Salubridad y Asistencia, México. Desde junio de 1960, Jefe del Departamento de Educación Profesional de la OSP/OMS.

enseñanza de los Departamentos, en julio de 1959, con la colaboración de la Facultad de Medicina de la Universidad Veracruzana, se llevó a cabo la segunda mesa redonda, en esta ocasión para discutir la enseñanza del saneamiento ambiental. Los resultados de las discusiones se publicaron también en forma de folleto.

El año en curso, durante el mes de agosto, en colaboración con la Universidad de Guanajuato, se llevará a efecto en la Facultad de Medicina de la Ciudad de León, una tercera mesa redonda en la que participarán, igualmente, los profesores de medicina preventiva y salud pública de las 22 escuelas de medicina mexicanas. El tema será "La enseñanza de la educación higiénica en las escuelas de medicina".

FINALIDADES

En la República Mexicana, el saneamiento del medio dista mucho (a pesar de los esfuerzos que gobierno y particulares realizan) de ofrecer las condiciones mínimas para la protección de la salud de los habitantes, tanto de la población urbana como rural. El problema se agudiza porque una de las características de nuestro pueblo, por varios y complejos factores, es agruparse en pequeños núcleos dispersos por todo el territorio nacional. Según el VII censo general de población, levantado hace diez años, había en el país, exceptuando el Distrito Federal, 98.280 localidades, que, según su número de habitantes, se dividen de la manera siguiente: 97.298 localidades con menos de 2.500 habitantes; 824 localidades de 2.501 a 10.000 habitantes; 135 de 10.001 a 50.000 y 23 con más de 50.000.

Es fácil comprender lo arduo de la tarea de sanear tan gran número de localidades cuyos habitantes no disponen generalmente de recursos económicos suficientes para con-

tribuir en forma decisiva en los gastos que ocasionan las obras básicas de saneamiento.

Son estas serias dificultades de carácter demográfico y económico, además del preciso conocimiento de la medida en que un adecuado saneamiento preserva la salud de los habitantes, lo que ha determinado a la Secretaría de Salubridad a contribuir a la mejor enseñanza de esta disciplina a nivel profesional, para lo cual ha organizado una reunión de Directores y Profesores de Escuelas de Ingeniería sobre la enseñanza de la ingeniería sanitaria, que tendrá lugar en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nuevo León, en la Ciudad de Monterrey, del 18 al 23 de abril del año en curso, reunión a la cual han sido invitados los directores de todas las escuelas de ingeniería de la República (V. Anexo).

La reunión tiene por objeto destacar la necesidad de poner al día la enseñanza de los diversos aspectos del saneamiento del medio, así como contribuir a la introducción de una filosofía de la salud pública en las escuelas de ingeniería, a fin de que el ingeniero civil esté al tanto de las técnicas de dotación de agua y de la potabilización de la misma, de drenajes y disposición de desechos, control de la fauna transmisora, saneamiento de la vivienda y de los alimentos. El ingeniero civil debe tener un sólido criterio sanitario, por ser el profesional que interviene con mayor frecuencia en la planificación y ejecución de las obras indicadas.

Para el mejor desenvolvimiento de la Reunión de Directores, el Comité de Planificación de la misma, acordó enviar documentos de trabajo que pudieran servir de base a las discusiones, así como contribuir al convencimiento de los directores de las escuelas de ingeniería de la necesidad de establecer departamentos de ingeniería sanitaria, con personal docente graduado en salud pública y con dedicación a tiempo exclusivo, o sea, profesores que, además de su labor docente, pueden desempeñar trabajos de su especialidad en instituciones oficiales, puesto que de esta manera se mantendrán al día sobre las técnicas y métodos de su actividad profesio-

nal. Además, esto reporta una ventaja para la escuela en vista de que los sueldos que tal personal percibe por estos trabajos forman parte de la asignación total y por tanto contribuyen a aliviar el presupuesto de la institución educativa.

De los resultados que se obtengan en esta reunión, del interés que manifiesten los directores de las escuelas de ingeniería y de acuerdo con los recursos económicos de las universidades participantes para asumir la responsabilidad del pago total de los profesores a tiempo exclusivo, en un período máximo de 4 años, la Dirección de Estudios Experimentales en Salubridad Pública, de acuerdo con su presupuesto, planteará la posibilidad de que, en forma semejante a como ayuda a las escuelas de medicina, se establezca un programa de ayuda a las escuelas de ingeniería civil, en 1961, sobre los puntos considerados en el capítulo de "Finalidades".

De las conclusiones que se alcancen en Monterrey y de los planes para ayudar a las escuelas que se interesen en formar departamentos docentes de ingeniería sanitaria, se procurará informar el año próximo a esta Asociación Fronteriza.

MATERIAL Y METODO

Para obtener la información deseada se envió a las 16 escuelas y facultades de ingeniería del país,¹ un cuestionario que fue contestado por la totalidad de ellas. Los resultados de la encuesta se exponen y comentan en seguida:

En 14 de las 16 escuelas de ingeniería civil se enseña ingeniería sanitaria; como cátedra aislada en 12, e impartida por un departamento en 2. En las 2 restantes todavía no se hace, pero ello se debe a que son de reciente fundación y por tanto no enseñan todos los cursos de la carrera. Sin embargo, ambas comunicaron que en sus respectivos planes de estudio figura la cátedra de ingeniería

¹ Además de las indicadas, se ha creado en fecha reciente una escuela de ingeniería dependiente del Instituto de Ciencias Autónomo de Zacatecas, que no hubo tiempo de incluir entre las consultadas.

sanitaria. Hay que aclarar que una de las dos escuelas que cuenta con Departamento lo utiliza tanto para la enseñanza de los alumnos de ingeniería civil, como para los ingenieros civiles especializados en ingeniería sanitaria.

Aunque no fue posible obtener de todas las escuelas el temario de la cátedra, no deja de llamar la atención que 10 de las 14 que en la actualidad enseñan la materia, concretan su principal atención a sólo dos de los capítulos de saneamiento ambiental. En efecto, de ellas (las 10), 8 enseñan exclusivamente los temas de saneamiento básico: agua y disposición de desechos; una imparte, además, un breve curso de higiene y primeros auxilios, en tanto que los planes de la restante abarcan la enseñanza del saneamiento de la vivienda, de la alimentación e higiene industrial, así como un breve curso de bacteriología.

Pero en tanto que la enseñanza teórica se concreta sobre todo a esos temas, la utilización de algunos servicios de la colectividad y las relaciones con instituciones oficiales, contribuyen, en forma variable, a la docencia:

- 11 escuelas hacen visitas de observación a plantas de agua potable,
- 6 escuelas visitan plantas de tratamiento de aguas negras,²
- 5 realizan prácticas en mercados,
- 4 lo hacen en rastros,
- 3 en pasteurizadoras,
- 9 escuelas sostienen relaciones con la Secretaría de Recursos Hidráulicos,³ y solamente,
- 3 tienen algún nexo con los Servicios Coordinados de Salubridad y Asistencia, en los Estados.⁴

² Las hay en todas las ciudades en que funcionan escuelas de ingeniería.

³ Dependencia del Estado que tiene, entre otras funciones, la de dotación de agua y construcción de alcantarillado en los grandes centros de población.

⁴ Organismos de salud pública que funcionan en cada Estado de la República por convenios celebrados entre el Gobierno Federal (Secretaría de Salubridad y Asistencia) y los Gobiernos Estatales y Municipales.

Quizá estos servicios y algunos otros que se encuentran disponibles en los principales centros de población, pudieran ser mejor utilizados en la enseñanza mediante convenios que pudieran establecerse entre ellos y las instituciones docentes, con el consiguiente beneficio para ambas.

Por lo que se refiere al tiempo destinado a la enseñanza, el 50 % de las escuelas dedican 3 horas semanales a la enseñanza teórica; sólo 2 se encuentran muy por encima de ese número (debe recordarse que una enseña la especialidad de ingeniería sanitaria). A pesar de que 3 escuelas proporcionan el dato en base anual, si se estima que el año escolar dispone aproximadamente de 30 semanas hábiles, se ve que prácticamente también ellas se aproximan a las 3 horas semanales.

Solo 3 escuelas no imparten la clase de proyectos o talleres, no obstante lo cual, una de ellas indicó que se encuentra en la fase de organización de la misma. En cambio, en la enseñanza de laboratorio, las cifras se invierten, pues únicamente 4 ofrecen la materia, y una apenas la está organizando. Caso parecido es el de las prácticas de campo, a las que más de la tercera parte de las escuelas dedican tiempo mínimo y variable, y no deja de llamar la atención el que este resultado discrepa, por lo menos en apariencia, con lo dicho ya en relación con la utilización de servicios comunales y de instituciones oficiales como auxiliares de la docencia.

En cuanto a los profesores de la materia en las 14 instituciones que la enseñan, es posible informar que en

- 9 son ingenieros civiles, si bien hay que aclarar que en una de ellas hay 4 profesores; las restantes sólo hicieron mención de uno.

- 5 cuentan con uno o más ingenieros sanitarios graduados para la cátedra.⁵ De éstas, una no señaló el número total de profesores, pero indicó que 2 de ellos son ingenieros sanitarios graduados, y otra declaró contar, para su Departamento, con los servicios de

⁵ Se considera ingeniero sanitario graduado al que ha seguido cursos postgraduados de especialización.

4 ingenieros civiles, 3 ingenieros sanitarios graduados y un médico con adiestramiento en salud pública.

mero de alumnos mayor que las otras 15 escuelas combinadas.

Estimamos que estos datos son de gran interés, puesto que permiten apreciar que sólo en 5 escuelas se utilizan los servicios docentes de ingenieros sanitarios graduados. Esto significa que el profesorado de la mayoría de las escuelas de ingeniería no tiene aún adiestramiento sanitario específico. Cabe aclarar, sin embargo, que el alumnado total de las 5 escuelas que cuentan con profesorado especializado, es de casi 4.000 estudiantes, en tanto que la matrícula de las 9 instituciones que no tienen profesorado con especialización no llega a 2.000 alumnos.

Una sola escuela de ingeniería que cuenta con profesorado especializado, tiene un nú-

CONCLUSIONES

De los resultados de esta encuesta se obtienen las conclusiones siguientes:

1) De las 16 escuelas de ingeniería civil de la República Mexicana, 14 enseñan ingeniería sanitaria: 12 en forma de cátedra independiente y sólo en 2 organizada como Departamento. Las 2 restantes no la enseñan aún por ser de reciente fundación, no obstante lo cual, la materia figura en sus planes de estudio.

2) Sólo 5 instituciones utilizan ingenieros sanitarios para enseñar la materia.

3) En tanto que todas las escuelas conceden la importancia que reclaman los aspectos del saneamiento básico, sólo una presta atención a algunos del saneamiento general.

ANEXO

ESCUELAS Y FACULTADES DE INGENIERIA EN LA REPUBLICA MEXICANA Y NUMERO DE ALUMNOS EN CADA UNA DE ELLAS AÑO 1959

| <i>Institución</i> | <i>No. de alumnos</i> | <i>Institución</i> | <i>No. de alumnos</i> |
|--|-----------------------|--|-----------------------|
| Facultad de Ingeniería Universidad Nacional Autónoma de México México, D. F. | 3.726 | Facultad de Ingeniería Universidad Autónoma de Puebla Puebla, Pue. | 181 |
| Facultad de Ingeniería Universidad de Nuevo León Monterrey, N. L. | 504 | Facultad de Ingeniería Universidad Michoacana Morelia, Mich. | 175 |
| Facultad de Ingeniería Universidad Autónoma de Guadalajara Guadalajara, Jal. | 327 | Facultad de Ingeniería Universidad de Guanajato Guanajato, Gto. | 118 |
| Escuela de Ingeniería Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Monterrey, N. L. | 302 | Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura Instituto Politécnico Nacional México, D. F. | 102 |
| Facultad de Ingeniería Instituto Tecnológico Universidad de Guadalajara Guadalajara, Jal. | 234 | Facultad de Ingeniería Universidad de Yucatán Mérida, Yuc. | 90 |
| Facultad de Ingeniería Universidad Veracruzana Veracruz, Ver. | 230 | Escuela de Ingeniería Universidad Autónoma de San Luis Potosí San Luis Potosí, S. L. P. | 81 ¹ |

¹ De fundación reciente, tenía hasta 3^{er} año.

Escuela Militar de Ingenieros
H. Colegio Militar,
México, D. F.

79²

Escuela de Ingeniería
Universidad de Chihuahua
Chihuahua, Chih.

70

Escuela de Ingeniería Civil
Universidad Autónoma del Estado de
México
Toluca, Edo. de México

79³

Facultad de Ingeniería
Universidad de Sonora,
Hermosillo, Son.

35⁴

² Solo tenía 1º y 2º años.

³ Tenía hasta 4º año.

⁴ De fundación reciente, tenía hasta 2º año.