

"LA INGENIERIA CLINICA, UNA ALTERNATIVA A CORTO PLAZO"

JORGE DE ARECHAVALA ANAYA
FERNANDO MENDEZ LOPEZ

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA

Resumen:

Partiendo de la definición de Ingeniería Clínica, y en base a los problemas mas frecuentemente encontrados en el Sector Salud de Mexico, se plantea la posibilidad de ejercer la Ingeniería Clínica, como una alternativa inmediata, tanto de empleo para el recién egresado de la Licenciatura en Ingeniería Biomedica, como para poder resolver estos problemas clinicos, a corto plazo.

Introducción:

Desde el año de 1978, cuando tuvimos la oportunidad de asistir al I Seminario sobre Investigación en Ingeniería Biomedica, y posteriormente al I Congreso Nacional de la SOMIB, encontramos que la preocupación de los participantes por fomentar a la Ingeniería Biomedica dentro del país era muy grande. Desgraciadamente, desde entonces y hasta la fecha, el apoyo solicitado a las distintas autoridades del Sector Salud, no ha sido el que se esperaba y la frustración de muchos de Uds. no se ha hecho esperar.

El proposito de este trabajo es el de presentar los resultados que hemos obtenido al aplicar los conceptos de la Ingeniería Clínica en nuestro país y presentar algunas de las perspectivas que tiene como alternativa de desarrollo, a corto plazo, para la Ingeniería Biomédica en nuestro país y para el egresado de esta Licenciatura.

Comenzaremos por definir las distintas actividades de un Ingeniero Clínico. Podemos decir que la Ingeniería Clínica es una disciplina que aplica los conceptos de la Ingeniería Biomédica, la tecnología, y la metodología de las ciencias exactas, para incrementar la eficiencia de los servicios de salud en el amplio contexto de las instituciones inter-relacionadas, tales como hospitales, clínicas, unidades gubernamentales, universidades e industrias. (1)

En varios foros, dentro de la Universidad Iberoamericana, se ha planteado a las generaciones posteriores a las nuestras, la necesidad de atacar estos problemas, que los pudieramos llamar 'básicos', que el tratar de diseñar un electrocardiógrafo o un monitor basado (s) en microprocesadores; proyectos muy buenos pero que tal vez se pierdan en este 'cementerio', por falta de patrocinadores.

Para atacar de alguna forma estos problemas 'básicos', realizamos las siguientes actividades, propias de un Ingeniero Clínico, con las cuales se obtuvieron diferentes resultados:

En el Hospital del ISSSTE:

- 1.- Capacitación para todos los residentes rotatorios de 1^{er} año
- 2.- Implantación de Medidas de Seguridad en las áreas de: Seguridad Eléctrica; Contra-infecciones, Contra-incendios y - Radiológica. (Noviembre de 1983)
- 3.- Participación activa de Ingeniería Clínica para la preparación del Presupuesto por Programa Anual, en las áreas de solicitud de equipo, accesorios, reactivos, etcétera. (Agosto 83 y 84)
- 4.- Cooperación entre las Jefaturas de Activo Fijo de otros hospitales para un intercambio de equipo y/o accesorios no utilizados en ese hospital.
- 5.- Remodelación de ciertas áreas del hospital para aumentar su eficiencia, v.g. Urgencias Adultos y Consultorios Dentales (Mar 84)
- 6.- Ampliación y continuidad de los programas de Mantenimiento Preventivo, preparados por personal anterior de Ingeniería Clínica

En el Hospital de PEMEX:

- 1.- Creación de un área de Ingeniería Clínica dentro de la estructura Administrativa de la Gerencia de Servicios Médicos (Sept 83)
- 2.- Creación de la Jefatura de Ingeniería Clínica dentro de dos hospitales de PEMEX, el Central Norte y el Central Sur (Oct-83)
- 3.- Participación activa de estas Jefaturas para la adquisición de nuevos equipos, material de consumo de laboratorios, etc.
- 4.- Se han estado implementando los Programas de Seguridad ya mencionados
- 6.- Se está capacitando al personal del Hospital, tanto de Manteni

Comparando estos hospitales, observamos que muchos de estos problemas son similares:

- a) Falta de capacitación del personal usuario del equipo biomédico.
- b) Falta de un Mantenimiento adecuado al mismo
- c) Falta de programas de seguridad hospitalaria, en todas sus ramas
- d) Carencias de material de consumo diario
- e) Falta de una adecuada asesoría y participación de personal especializado, durante el diseño y construcción de los hospitales.

entre otros. (7)

Se ha comprobado en muchos casos, que la tecnología que se necesita en nuestros hospitales ya está en ellos, por ejemplo en las bodegas, armarios, etc. (7)

La subutilización de los equipos por falta de capacitación del personal que lo maneja se encuentra en la mayoría de nuestros hospitales (7) y, en muchos casos trae como consecuencia que el 'daño' del paciente se incremente.

Los departamentos de mantenimiento están dirigidos a las áreas generales de los edificios; casas de máquinas, suministros de oxígeno, aire, luz, etcétera: descuidando todo lo relacionado con la instrumentación médica, incluso aquellas reparaciones menores de equipo o accesorios las cuales no necesitan de ninguna tecnología sofisticada, se dejan a un lado.

La falta de materiales de consumo diario, como son canulas, venoclisis, electrodos desechables, medicamentos y accesorios de algunos equipos, como respiradores, provoca una deficiente atención a los pacientes.

En general, todas estas conclusiones a las que se han llegado no las hemos descubierto por primera vez, En todos los anteriores congresos de la SOMIB, hemos tratado de plantear soluciones a ellos, pero tal parece que no los queremos combatir en realidad. Muchas veces hemos visto que a muchas personas les parece mejor cooperar con el tementerio de prototipos, del cual se ha mencionado en ocasiones anteriores, que tratar de enfrentarse a ellos.

6.- En el area de las Industrias, estamos empezando a colaborar con una empresa dedicada a la fabricación de piezas de Latex, donde se estan produciendo - elementos sencillos, tubos de latex para succion, respiradores manuales, tuberia para respiradores, 'pulmones' de latex, entre otros. Con una empresa de Plásticos, estamos produciendo mascarillas, conectores para tuberia de Latex y boquillas desechables. Ademas, en lo que respecta a Muebles Metalicos estamos estudiando las necesidades mas urgentes en nuestro país.

Conclusiones:

Si se analizan los problemas de nuestro país, y especialmente los de nuestros hospitales, nos podemos dar cuenta que una forma de ayudar a solucionarlos es aplicando los conocimientos de la Ingeniería Clínica antes de intentar salvarlo de su dependencia tecnológica con el extranjero. La mayoría de nuestros proyectos se pierden por la falta de recursos financieros para producirlos y, en algunos casos, la dependencia en cuanto a componentes electrónicos importados aun continuara, sin solucionar el problema. El diseño de elementos que no requieran de mucha tecnología puede ser una posible solución inmediata a alguno (s) de estos problemas. La mejor forma de conocer a fondo éstos, es trabajando como Ingeniero Clínico y transmitiendo nuestras experiencias a los compañeros dedicados a la Biomédica pura, para juntos encontrar la forma de solucionarlos.

Recomendamos a las futuras generaciones de Ingenieros Biomédicos estudien a fondo esta área de Ingeniería Clínica, como una alternativa inmediata para solucionar la mayor parte de las carencias con que cuentan nuestros hospitales.

Referencias:

- (1) Lara, Rolando. Ponencia "Perspectivas de la Ingeniería Biomédica". I Seminario sobre Investigación en Ingeniería Biomédica. Suplemento Rev. Mex. De Ing. Biom. Año 2, Vol 2. Num 2. Mayo 1979. pags. 18
- (2) A.M. Dolan. "The Role of Clinical Engineering in Health Care". 17th Annual Meeting AAMI. E.U.A. Mayo 1982. Memorias. pags 31
- (3) Cázares et. al. "The Practice of Clinical Engineering" Academic Press. E.U.A. 1972
- (4) R.O. Martin "Clinical Engineering. an Industrial Example" Intermedics Inc. 1982
- (5) M. Eden y S. Padwo. "Industry: the Key to Transfer of Technology to the Physicians Hands" The Practice of Clin. Eng. Academic Press. E.U.A. 1972

miento, como personal Médico.

En la practica privada de la Ingeniería Clínica:

Considerando que estos problemas, a los que hemos llamado 'básicos', los hemos encontrado en varias de las instituciones dedicadas al cuidado de la salud dentro de la Republica Mexicana, hemos creado un equipo de trabajo formado por Ingenieros Clínicos y Técnicos, con el cual hemos realizado, entre otras, las siguientes actividades; (a partir de Mayo de 1984)

- 1.- Dentro del area de capacitacion, hemos sido contratados por varias instituciones, para enseñar a su personal a manejar, aplicar, o reparar, distintas clases de equipo médico. Entre ellas, PEMEX Veracruz, PEMEX Tampico, PEMEX Azcapotzalco, ISSSTE Guerrero, DIF Mexico y Hospital Central Militar
- 2.- Dentro del área de computación, se nos ha pedido que desarrollemos sistemas tendientes a mejorar los programas de suministros, compras, almacen, flujo de información del paciente, etcétera,
- 3.- Tanto para Mantenimiento Correctivo como Preventivo, dentro del interior de la República, hemos encontrado que las carencias de personal calificado son notorias, por lo que a la fecha hemos reparado e instalado mucho equipo cuyos dueños consideraban perdido, incluso Rayos X.
- 4.- Hemos colaborado con una Compañía constructora de Hospitales, con la cual hemos diseñado en conjunto, distintas instalaciones en los Edificios: Salas de Rayos X, U.C.I.'s, etcétera. Con esto trataremos de evitar los problemas tales como el bloqueo de camillas, flujos de pacientes,
- 5.- Somos Asesores y Consultores para compras de Equipo y Mobiliario Médico donde preparamos estudios de precios, servicio, refacciones; hasta la fecha dos hospitales de provincia nos los han solicitado.