

Educación médica y salud



ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD
Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la
ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD

Educación médica y salud es una publicación trimestral de la OPS creada en 1966 para servir a los países del Continente en relación con sus actividades de desarrollo de recursos humanos en salud. En sus páginas se dan a conocer experiencias en el proceso enseñanza-aprendizaje, resultados de investigaciones, documentos de trabajo e informes de reuniones técnicas en el campo educacional. La revista incluye también una sección de noticias de interés en el campo del desarrollo de recursos humanos en salud y otra de reseñas de publicaciones de la Organización Mundial de la Salud y de la Organización Panamericana de la Salud.

Colaboran con la OPS en la publicación de
Educación médica y salud las siguientes instituciones:

UNION DE UNIVERSIDADES DE LA AMERICA LATINA
FEDERACION PANAMERICANA DE ASOCIACIONES DE FACULTADES
(ESCUELAS) DE MEDICINA
FEDERACION PANAMERICANA DE ASOCIACIONES DE ENFERMERIA
ASOCIACION LATINOAMERICANA DE FACULTADES DE ODONTOLOGIA
FEDERACION LATINOAMERICANA DE ASOCIACIONES NACIONALES
DE ESCUELAS DE MEDICINA VETERINARIA
ASOCIACION DE ESCUELAS DE SALUD PUBLICA
DE AMERICA LATINA

El precio de la suscripción anual es EUA\$2.00 ó su equivalente en la moneda del país respectivo. Los pedidos deben enviarse a:

Oficina Sanitaria Panamericana
525 Twenty-Third Street, N.W.
Washington, D.C., 20037, E.U.A.

Otras publicaciones de la Organización Panamericana de la Salud incluyen la revista técnica mensual *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, que se publica desde 1922; el *Bulletin* en inglés, publicado trimestralmente, que contiene selecciones del *Boletín* en español; la *Gaceta*, revista trimestral ilustrada (español

e inglés); el *Informe Epidemiológico Semanal*, con información recibida de los Gobiernos y de la OMS sobre casos de enfermedades cuarentenables y transmisibles en las Américas y en el mundo, y la serie de publicaciones especiales (*Documentos Oficiales*, *Publicaciones Científicas* y *Otras Publicaciones*).

Educación médica y salud

Volumen 8, Número 2
1974

Artículos

- 131 Tecnología educacional en el proceso de formación de personal de salud—*José Roberto Ferreira*
- 140 O uso de nova tecnología educacional na formação de recursos humanos—*Luis Carlos Galvão Lobo*
- 150 Metodología de la enseñanza de la medicina del futuro—Empleo de modelos, métodos heurísticos y sistemas de autoenseñanza—*José Manuel Alvarez Manilla*
- 158 O uso de técnicas de simulação em educação médica—*Henri E. Jouval Jr. y Luiz Carlos Galvão Lobo*
- 180 ¿Por qué la televisión educativa? —*José Manuel Alvarez Manilla, Rosa Martha Fernández de Lavista, Jorge Hernández y Hernández, Felipe Padín y de Lima y Sergio Arturo Vega Cervantes*
- 191 O uso do computador na avaliação formativa—*Alexandre Kalache y Maria Alice Machado Coelho*
- 205 Plan de estudios experimental de medicina general—Plan A-36—*José Laguna García, José Manuel Alvarez Manilla, Andrés Barrios de la Rosa, Miguel Bedolla, Fernando Beltrán, Iván Benavides, Héctor Brust, Ramón de la Fuente, Humberto García Alonso, Jesús Guzmán García, Jorge Hernández, Humberto Luján, Carlos Pucheu, José Rodríguez Domínguez y Rubén Vasconcelos*

Noticias

- 226 El programa de becas de la Organización Panamericana de la Salud, 1970-1973

Reseñas

- 228 Publicaciones de la OPS y de la OMS

*Las opiniones expresadas en los artículos
y reseñas firmados que aparecen en esta revista son
de la exclusiva responsabilidad de los autores.*

Tecnología educacional en el proceso de formación de personal de salud

DR. JOSE ROBERTO FERREIRA¹

INTRODUCCION

Es indudable la influencia que ejerce la tecnología en todos los campos de la actividad humana. El proceso educacional también incorpora este componente en su desarrollo y resulta importante orientar adecuadamente esa influencia, empezando por definir su campo de acción.

A diferencia de las actividades intuitivas, la tecnología involucra un sentido de creación, invención de nuevos procedimientos, hallazgos de recursos y una organización nueva (o que ha sido nueva alguna vez) para alcanzar un fin del que se tiene plena conciencia previamente. Cuando se la aplica al campo de la educación, no se pretende sustituir al profesor por aparatos complejos, sino utilizarla "como instrumento de análisis y perfeccionamiento de los diferentes métodos, materiales, equipos y arreglos logísticos empleados por la educación en su progreso".

Gran parte de la nueva tecnología no llega a ser nuevo conocimiento, pero sí nueva percepción. Representa la utilización conjunta de partes que nunca se habían pensado reunir, y que por sí solas existían hace tiempo.

La aplicación de la tecnología no se limita al campo audiovisual o al de la computación, sino que se hace sentir en todas las etapas del proceso educativo: selección de los estudiantes, delimitación de funciones para estudios analíticos, transmisión del conocimiento, adiestramiento en habilidades específicas y evaluación.

La tecnología ha creado una nueva definición de racionalidad, un

¹Funcionario del Departamento de Desarrollo de Recursos Humanos, OPS/OMS.

nuevo modo de pensar que enfatiza las relaciones funcionales y el aspecto cuantitativo. Sus criterios de acción son aquellos de eficiencia y optimización, o sea, la utilización de recursos con el menor costo y el menor esfuerzo. Esta nueva definición de racionalidad funcional tiene su repercusión en nuevos modos de educación en los que las técnicas cuantitativas de ingeniería y economía vienen a sobrepasar los más tradicionales modos de especulación, tradición y razón.

En el campo educacional, tuvo su introducción en términos muy limitados a través de la proyección de diapositivas o películas con el fin de ilustrar la exposición teórica de los temas y mejorar la calidad de la lección. Luego, a medida que se incorporaron nuevas técnicas que de cierto modo podían reemplazar al profesor en situaciones especiales y con carácter complementario, se le empezó a considerar como un instrumento para hacer frente al número creciente de alumnos. Por último, el reconocimiento del hecho de que los individuos aprenden a ritmos distintos y el gran desarrollo de los procesos de autoinstrucción llevarán a un enfoque cualitativo que defiende a la tecnología como el recurso fundamental para la individualización del proceso educativo.

Con este enfoque, la tecnología educacional no constituye una disciplina en sí misma, sino que representa un abordaje indisciplinario de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, en el cual sirve como instrumento de la investigación, al mismo tiempo que abre nuevos campos de aplicación para los recursos tecnológicos disponibles. Proporciona, además, un acercamiento viable a los problemas de planificación, organización y administración de la educación.

LA CONTROVERSIA DE LA TECNOLOGIA EDUCACIONAL

Este nuevo enfoque no ha sido aún plenamente aceptado, ni está exento de controversia. Por el contrario, la ignorancia de muchos al respecto y el uso indiscriminado por parte de algunos ha creado en ciertas áreas un clima de insatisfacción con relación a la aplicación de la tecnología en la educación. Con el propósito de tratar de aclarar el asunto, revisaremos a continuación algunos de estos aspectos.

La controversia relativa a la tecnología educacional se puede ubicar entre dos posiciones extremas que con frecuencia asumen los educadores. Por un lado está la visión utópica del problema, en la cual se asocia la tecnología a la idea de una máquina con poderes mágicos. Al toque de un botón, se aplica la máquina al estudiante y desaparecen

todos los obstáculos de la pedagogía tradicional, el conocimiento es infundido en un abrir y cerrar de ojos, y la máquina, en una economía de escala, permite una acentuada reducción del costo de la educación. En el otro extremo se encuentra la visión cataclísmica en que la tecnología, aun como máquina, asume un carácter de malignidad en relación con la educación. Funcionando en forma automática y unidireccional, ella llena al alumno con hechos, sin cuidar de la necesaria metabolización de este contenido, y como consecuencia impide la formación del juicio de valor intuitivo y el brote de la imaginación de valiosas cualidades educacionales—actitud mental, estilos de pensamiento, profundidad de percepción—que sólo pueden adquirirse por la exposición continua y directa del alumno al profesor por largos períodos.

Estos extremismos—parafraaseados de Philip H. Coombs, Director del Instituto Internacional de Planificación Educacional de la UNESCO—delimitan un sinnúmero de argumentos a favor y en contra de la tecnología educacional. En la práctica, tales posiciones se reflejan en situaciones también extremas en que, de un lado, se promueven inversiones precipitadas, desperdiciadas y hasta nocivas, en aparatos que se supone serían destinados a aplicar la tecnología en el proceso educativo, y de otro, se encuentra una fuerte oposición a todo el intento de revisión y crítica del proceso educativo tradicional o al desarrollo y prueba de nuevos métodos y técnicas con el fin de mejorar el aprendizaje y hacer económicamente más eficiente el sistema.

EL ORIGEN DE LA CRITICA

Debemos aclarar a qué se refiere la crítica de la tecnología educacional. Por supuesto, no ataca a los libros como uno de los primeros recursos proporcionados por la tecnología para facilitar la transmisión del conocimiento. Tampoco se puede admitir que tal posición constituye una defensa por la amenaza que para algunos pudiera representar la tecnología que tiende al desplazamiento del docente.

Parece que la primera variable que aclararía la aceptación de ciertos aspectos de la tecnología educacional y el rechazo de otros tendría su fundamento en las diferencias de tradición en el desarrollo de los distintos instrumentos de la comunicación. La información impresa en general, y el libro en particular, tienen clásicamente una estrecha

vinculación con el sector educacional. Sin embargo, los materiales audiovisuales tuvieron su origen en el campo del adiestramiento, mientras las computadoras y la telecomunicación se desarrollaron en el comercio, la industria y los sectores militares.

La actitud conservadora del grupo docente al no aceptar una innovación que viene de fuera de su campo de actividades se suma a la confusión provocada por la competencia resultante del encuentro en un mismo campo, antes desconocido, de una gran diversidad de industrias, las cuales, sin querer perder sus mercados primitivos, tratan de forzar la penetración en áreas inaccesibles.

Todo este conjunto de intereses opuestos y raramente imparciales ha dificultado el desarrollo de investigaciones que puedan reflejar fielmente la realidad y confirmar o negar la eficiencia de estas tecnologías.

LA CRITICA METODOLOGICA

Informes recientes señalan que la tecnología educacional “tanto cuando involucra nuevos conceptos de la teoría del aprendizaje como cuando explora nuevos instrumentos, no ha resultado en diferencias significativas de la medición del aprendizaje en un sistema formal de escolaridad”. Sin embargo, esta misma crítica dice que la falta de diferencia significativa debe considerarse con reservas por la poca seguridad de los mecanismos de medición utilizados hasta ahora. Por otro lado, la misma afirmación da margen a una interpretación positiva, proveniente del hecho de que si el resultado no muestra diferencias significativas por lo menos es igual a lo que se puede obtener con los métodos tradicionales. Si es así, entonces las ventajas empiezan a surgir cuando se piensa en la posible liberación del tiempo del profesor (o la superación del déficit cuantitativo de profesores), la reducción de costos, y la mayor individualización del proceso permitiendo ajustes a las aptitudes de cada alumno.

El análisis del cambio metodológico que se ofrece con la tecnología se relaciona directamente con la “escala de agregación” que va de la individualización a la “masificación” del proceso de enseñanza-aprendizaje. Teóricamente, al extremo de la escala relativa, la individualización debería corresponder a un mejor aprendizaje y la “masificación” a un menor costo.

La baja agregación permite cubrir una demanda más variada de diversos individuos, atendiéndolos cada uno a la vez; sin embargo, en el desarrollo de programas tipo altamente costosos, esto no será posible

sin el manejo de alternativas tecnológicas que permitan el equilibrio de la relación, agregación y costo.

Todo este razonamiento adquiere mayor importancia cuando se pasa de la educación general a la formación en un sector específico, como la salud, el cual involucra en sí mismo un gran componente de tecnología y enfrenta más que otros sectores el problema de la carencia de personal docente. El creciente interés por la tecnología educacional en el campo de la salud permite resaltar por lo menos tres ventajas fundamentales de esta:

- Llena el vacío creado por la falta de profesores, permitiendo ampliar la capacidad del sistema con el reducido número de docentes disponibles.
- Es un estímulo altamente motivador para el perfeccionamiento del proceso educativo, aspecto importante en este campo porque no necesariamente los mejores especialistas en los diversos campos de la salud son los que tienen la adecuada formación pedagógica para enseñar, cosa que ahora están tratando de adquirir.
- Puede actuar como importante instrumento metodológico, en la medida en que permite reducir el grado de agregación a niveles prácticos de "individualización" de la enseñanza y el aprendizaje.

Vale la pena mencionar en especial ciertas peculiaridades del adiestramiento en profesiones de la salud en las cuales el objeto de aprendizaje puede ser el propio ser humano, lo que crea situaciones delicadas en cuanto a la observación y manipulación directa por los alumnos. En estos casos la tecnología está aportando una gran contribución a través del desarrollo de modelos análogos y simulaciones que permiten reproducir la situación de estudio, evitando molestar directamente a los pacientes en una etapa inicial del adiestramiento del estudiante.

LA CRITICA ECONOMICA

No menos intensa es la crítica a la tecnología en el terreno económico, que se basa en la influencia negativa de esta como instrumento de los grupos más desarrollados para mantener en un círculo vicioso el estado de subdesarrollo de los demás.

El subdesarrollo, para ciertos economistas, puede describirse como un desequilibrio al nivel de los factores de producción, esto es, como un desajuste permanente entre oferta y demanda proveniente de cierta articulación entre el perfil de la demanda y las formas de las funciones de producción. Estas últimas, que se relacionan con las posibilidades

tecnológicas, condicionan en última instancia la distribución del ingreso.

La tecnología, al reforzar en las estructuras subdesarrolladas las tendencias a la concentración del ingreso, crea obstáculos a la difusión de innovaciones y perpetúa el desequilibrio al nivel de los factores de producción.

Para sustituir productos importados, el productor interno es llevado de manera natural a copiar la tecnología con la que pretende competir. Los equipos que se adquieren fueron diseñados en función del estado de desarrollo de las economías más avanzadas, con vistas a permitir un gran ahorro de mano de obra. Todo esfuerzo que procura elevar la productividad tiende a entorpecer la absorción de excedente estructural de mano de obra.

Esta crítica es la razón por la cual se han creado en América Latina los Centros de Tecnología Educacional para la Salud, los cuales permitirán un desarrollo autóctono, factible de liberarse de la dependencia tecnológica de los países más desarrollados. No hay en este caso el peligro de que se dificulte la absorción del excedente estructural de mano de obra, una vez que la situación actual es todavía de gran carencia de recursos humanos en el campo educacional. Los adelantos tecnológicos podrán reducir esta carencia complementando las actividades desarrolladas por los limitados recursos docentes actuales y luego, al permitir la formación de un nuevo personal ya ajustado en el contexto de esta moderna tecnología, deberá favorecer un mayor desarrollo de la misma y una significativa ampliación de su utilización.

En oposición a la crítica referida inicialmente, se puede citar la afirmación de Galbraith de que el crecimiento económico depende del aumento cuantitativo representado por la formación del capital y del aumento cualitativo condicionado por el avance tecnológico.

En etapas muy iniciales del proceso de desarrollo no es posible predecir cualquier correlación entre el suplir hombres educados y el grado de innovación tecnológica. Sin embargo, con el gran desarrollo industrial y con el acentuado crecimiento de un cuerpo sofisticado de ciencia y de experiencia en su aplicación, este cuadro sufrió una gran transformación. La inversión en seres humanos se volvió prioritaria y muy importante en cuanto a la inversión en capital material. Su calidad y cantidad dependen de la extensión de la inversión en su educación, adiestramiento y oportunidad.

Los recursos humanos son la fuente del cambio tecnológico; sin ellos la inversión en capital material seguirá proporcionando cierto creci-

miento, pero en forma ineficiente, combinada con el estancamiento tecnológico.

LA TECNOLOGIA EDUCACIONAL EN EL PROCESO DE FORMACION DE PERSONAL DE SALUD EN AMERICA LATINA

Todo el análisis anterior sirvió de orientación a la idea de crear los Centros Latinoamericanos de Tecnología Educacional para la Salud (CLATES) recién organizados por la Organización Panamericana de la Salud en Río de Janeiro (1972) y México (1973). En ellos el término "tecnología educacional" se introdujo con la intención de tomar como punto de partida el desarrollo de conocimientos como elemento básico para las acciones de investigación, adiestramiento docente y preparación del material instructivo.

En el amplio y variado campo del desarrollo educacional se está haciendo relativamente común encontrar oficinas especializadas en las escuelas o facultades de ciencias de la salud, que se dedican a determinado aspecto particular de aquel, ya sea la preparación de ayudas audiovisuales o el desarrollo de materiales para autoinstrucción, así como la programación para la enseñanza con la ayuda de computadoras. El alto costo de la inversión necesaria para reunir en un solo conjunto todos estos procedimientos ha dificultado un enfoque global del problema.

En el caso presente, los CLATES tratan de alcanzar este objetivo en una forma integral, cubriendo una gran variedad de técnicas y una amplia área geográfica representada por toda la América Latina. Por lo tanto, se sumaron los recursos disponibles a nivel nacional con aportaciones de la Fundación W. K. Kellogg y de la propia Organización Panamericana de la Salud. La cobertura regional, sin embargo, responde al claro entendido de que los Centros no podrán subsistir como elementos aislados y autosuficientes, sino que tendrán que coordinar sus esfuerzos de modo que puedan influenciar la aplicación de estos adelantos a nivel de todas las facultades, para cumplir con el propósito expresado en su propio título.

Por lo tanto, se prevé la extensión de la tecnología educacional, en los términos descritos, en un programa regional en el cual las escuelas se incorporarán no como receptoras sino como partícipes en todo este proceso de desarrollo.

La estrategia que se espera implantar deberá prever el establecimiento

de una red de unidades periféricas, ubicadas en las propias facultades, las cuales, con su personal adiestrado en los CLATES, asumirían la función de producir el contenido programático de los materiales de instrucción necesarios, incluyendo en esta acción la prueba preliminar de los mismos para su validación.

En este número de *Educación médica y salud* se han reunido los primeros trabajos producidos por los dos CLATES, los cuales pueden dar una idea de la potencialidad de estos Centros y orientar en cuanto a lo que las escuelas y facultades de ciencias de la salud de la América Latina pueden esperar de ellos.

RESUMEN

Destaca el autor la importancia de la tecnología en el mundo de hoy, particularmente en el proceso educacional en salud, y su aplicación en sus diferentes etapas: selección de estudiantes, delimitación de funciones para estudios analíticos, transmisión del conocimiento, adiestramiento en habilidades específicas, evaluación. Señala asimismo la controversia sobre la tecnología educacional y las críticas a la adopción de esta, así como las ventajas fundamentales que esta ofrece en su aplicación al campo de la salud.

Entre otras cosas, hace notar que la tecnología proporciona un instrumento para hacer frente al número creciente de alumnos y que podrá convertirse en el recurso fundamental para la individualización del proceso educativo.

BIBLIOGRAFIA

- Ashby, Eric. *Adapting Universities to a Technological Society*. San Francisco, Jossey-Bass Publishers, 1974, págs. 32-44.
- Bell, D. *Toward a Post Industrial Society*. Boston, 1974.
- Carpenter, C. R. "Toward a Developed Technology of Instruction 1980". En Eurich, Alvin, *Campus 1980*. Nueva York, Delta Book, 1968, págs. 236-253.
- Chadwick, C. "Análisis Teórico de la Tecnología Educativa". En *Boletín de Tecnología Educativa*, Vol. I, No. 1, Washington, D.C., Organización de los Estados Americanos, págs. 3-13.
- Coombs, Philip H. *The World Educational Crisis*. Londres, Oxford University Press, 1968, págs. 110-119.
- Drucker, Peter F. *The Age of Discontinuity*. Nueva York, Harper and Row, Publishers, 1969.
- Furtado, C. *Teoría y política del desarrollo económico*. Buenos Aires, Siglo Veintiuno Editores, S.A., 1972.
- Galbraith, J. K. *The Affluent Society*. Nueva York, A Mentor Book, 1958, págs. 212-213.

Oettinger, A. G. y N. Zapol. "Will Information Technologies Help Learning?" En Kaysen, C. *Content and Context*. Nueva York, The Carnegie Commission on Higher Education, 1973, págs. 293-358.

Taylor, George. *Educational Technology*. Washington, D.C., Centre for Educational Research and Innovation (OECD), 1971.

EDUCATIONAL TECHNOLOGY IN THE HEALTH MANPOWER TRAINING PROCESS (*Summary*)

Modern-day technology has important applications in the different phases of the health education process: selection of students, delimitation of duties and responsibilities for analytic studies, transmission of knowledge, training in specific skills, evaluation. The arguments that have been raised against the adoption of educational technology are cited, as are the basic advantages it has to offer in the health field.

Among other things, technology provides the means with which to deal with the growing numbers of students, and it is capable of being turned into a basic resource for the individualization of the educational process.

A TECNOLOGIA EDUCACIONAL NO PROCESSO DE TREINAMENTO DE RECURSOS HUMANOS EM SAÚDE (*Resumo*)

Importantes são as aplicações da moderna tecnologia nas diferentes fases do processo de educação sanitária: seleção de estudantes, delimitação de deveres e responsabilidades em estudos analíticos, transferência de conhecimentos, treinamento em especializações específicas e avaliação. Citam-se não só os argumentos levantados contra a adoção da tecnologia educacional como também as vantagens básicas que esta deve oferecer no campo da saúde.

Entre outras coisas, a tecnologia proporciona os meios para abordar a questão do crescente número de estudantes, e pode ser transformada em recurso básico para a individualização do processo educativo.

LES TECHNIQUES PEDAGOGIQUES ET LE PROCESSUS DE FORMATION DU PERSONNEL DE SANTE. (*Résumé*)

Les techniques contemporaines ont d'importantes applications dans les diverses phases du processus d'enseignement des sciences de la santé: sélection des étudiants, détermination des tâches et responsabilités en matière d'études analytiques, transmission des connaissances, formation à des aptitudes spécifiques et évaluation. Les arguments qui ont été avancés contre l'adoption de techniques pédagogiques sont mentionnés par l'auteur tout comme les avantages fondamentaux qu'elles offrent dans le domaine de la santé.

Entre autres choses, ces techniques fournissent un moyen de faire face au nombre croissant d'étudiants et sont capables d'être transformées en une ressource de base pour l'individualisation du processus d'enseignement.

O uso de nova tecnologia educacional na formação de recursos humanos

DR. LUIZ CARLOS GALVÃO LOBO¹

INTRODUÇÃO

O processo de desenvolvimento de recursos humanos visa a formação e o acúmulo de capital humano e a sua utilização plena na expansão econômica de uma região ou país, através de um processo de máximo aproveitamento das potencialidades de cada indivíduo.

Os recursos humanos são desenvolvidos através da educação formal, de programas de treinamento em serviço, da participação em reuniões de grupos políticos, religiosos, sociais e culturais, e, finalmente, pelo esforço de cada um em busca do ajustamento social e da superação individual.

Embora admitindo estar a motivação para a auto-promoção intimamente ligada a valores sociais e culturais e à existência de incentivos (que fazem com freqüência um indivíduo escolher uma ocupação ou procurar melhorar o seu adestramento e preparo intelectual), acreditamos que um programa de desenvolvimento de recursos humanos deve estar diretamente vinculado ao planejamento econômico e social de uma região ou país.

Na realidade o desenvolvimento econômico e social visa essencialmente a elevação do nível de vida da população. O seu planejamento dependerá, pois, de fatores tais como disponibilidade de recursos financeiros, materiais e humanos, e do estabelecimento de um programa de metas e prioridades de ação baseado num diagnóstico da situação existente e de decisões políticas.

Assim, a formação de recursos humanos está deixando de ser determinada pelas simples leis de oferta e procura, decorrentes do poder

¹Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde, Centro Latino-Americano de Tecnologia Educacional para a Saúde (NUTES/CLATES), Rio de Janeiro, Brasil.

de compra e da influência de grupos, para ser orientada no sentido de satisfazer à demanda de planos de ação governamentais visando a promoção social e econômica da população encarada como um todo.

Entre os vários dilemas levantados ao se instituir um programa de formação de recursos humanos destaca-se o que se refere à qualidade ou quantidade da educação.

Parece-nos falacioso estabelecer como alternativas massificar o ensino, empregando conseqüentemente professores muitas vezes despreparados, ou elitizá-lo. Da mesma maneira encaramos a escolha de um currículo escolar bom para poucos alunos ou necessariamente pior para muitos.

A educação deve permitir o desenvolvimento das potencialidades individuais, sem admitir privilégios, mas aceitando o caráter competitivo da vida e o fato de que os homens são diferentemente dotados. O que se deve buscar é o estabelecimento de um sistema educacional em que cada indivíduo tenha o direito de avançar até onde lhe seja possível e que possa, ao mesmo tempo, prepará-lo para incorporar-se produtivamente à sociedade no momento em que atingir o seu ponto de diferenciação máxima.

A educação deve ser assegurada a todos, o que não quer dizer que todos poderão atingir igual nível educacional, do mesmo modo que nem todos se dedicarão a estudos e ocupações semelhantes.

A reforma do sistema de formação de recursos humanos no Brasil tem sido orientada no sentido de fazer com que cada etapa do processo educacional, ao mesmo tempo que prepara o aluno para a etapa seguinte, seja terminal, permitindo a incorporação do aluno no mercado de trabalho com melhor qualificação; mais ainda tem ela procurado estabelecer condições que assegurem a individualização do ensino.

DESENVOLVIMENTO DE NOVA FILOSOFIA EDUCACIONAL

A individualização da instrução, encarada como uma tentativa de adaptar o aprendizado às características de cada aluno (tempo de aprendizado variável, flexibilidade de currículos e de métodos instrucionais), dependerá evidentemente de fixação de objetivos educacionais claros e precisos, da disponibilidade de facilidades educacionais e do desenvolvimento de recursos instrucionais diversificados, visando oferecer as experiências de aprendizado previstas no currículo do curso (entendendo-se por currículo o conjunto de atividades educacionais que

são oferecidas pela escola ao aluno com um fim determinado), e da existência de professores treinados em modernas técnicas de pedagogia e instrução.

Ao falarmos na diferenciação de novos materiais e recursos instrucionais não pensamos em apenas transferir para novos meios de comunicação os mesmos métodos e procedimentos pedagógicos anteriormente empregados. Pensamos, sim, em desenvolver métodos de instrução baseados em uma nova conceituação do ensino.

O quadro 1 sumariza as características do ensino convencional e do ensino inovador. Por ele vemos que, enquanto o sistema de ensino convencional não vincula a formação educacional às atividades a serem desenvolvidas pelo indivíduo na sociedade, o ensino inovador procura definir tais atividades, caracterizando-as mesmo como objetivos terminais do curso. A partir desses objetivos terminais, objetivos intermediários e operacionais serão formulados, norteando, assim, todo o processo de planejamento curricular.

QUADRO 1—*Características do ensino convencional e do ensino inovador.*

Características	Ensino convencional	Ensino inovador
Formação educacional	Desvinculada da atividade profissional	Intimamente relacionada à atividade profissional
Programas educacionais	Compartimentados e independentes	Coordenados e/ou integrados
Esquema de ensino: Metodologia didática Programação curricular	Rígido	Flexível
Tempo de aprendizagem	Fixo	Variável
Resultado da aprendizagem	Variável	Fixo
Agente ativo	Professor	Aluno
Atitude do aluno	Passiva	Ativa
Técnica didática predominante	Expositiva	Auto-instrução
Papel do professor	Principal fonte de informações	Orienta o aluno na obtenção, análise, avaliação e síntese de informações
Homem aceito como	Receptor de informações	Processador de informações
Material de instrução	Limitado com frequência ao professor e ao livro	Diversificado: livro, instrução programada, diapositivos, videotapes, audiotapes, filmes, microfichas, computador, etc.

Como conseqüência, os programas educacionais que constituem o ensino convencional são geralmente compartimentados e independentes, uma vez que não são orientados por objetivos bem definidos, enquanto que os do ensino inovador são necessariamente coordenados, ou, ainda mais, integrados de modo a fazer com que os alunos atinjam os objetivos indicados para o seu curso.

A orientação do ensino no sistema convencional, dependendo essencialmente do professor e dispondo de recursos instrucionais limitados com freqüência ao livro, é voltada para a turma ou classe de alunos. No sistema inovador, o ensino volta-se para o aluno, é ativo e dispõe de um conjunto diversificado de recursos instrucionais. Por isso mesmo, a técnica instrucional adotada nesse sistema é, predominantemente, a auto-instrução enquanto no ensino convencional ela corresponde a aulas expositivas, demonstrações e, ocasionalmente, trabalhos em grupo.

Determinando objetivos instrucionais caracterizados pelo conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes que deverão ser mostrados pelo aluno como indicação de seu aproveitamento no curso, e oferecendo conjuntos coerentes de material de instrução, o sistema inovador tornou flexível o tempo de aprendizado, ajustando-o às características do aluno.

O ensino convencional, ao contrário, fixando o tempo e a metodologia da instrução e deixando por isso de considerar as diferenças individuais (conhecimento prévio, interesse, aptidões, perseverança, motivação, etc.), torna variável o resultado do aprendizado—o que não parece ser desejável.

Finalmente, gostaríamos de ressaltar que outra característica diferente dos dois sistemas é a que diz respeito à maneira pela qual é visualizado o homem: no primeiro ele é tido basicamente como receptor de informações, e isso faz com que o processo de ensino vise essencialmente a retenção de informações e a sua devolução, quando solicitada por estímulo adequado; no ensino inovador é ele visto como um processador de dados, o que torna a instrução mais orientada para os mecanismos lógicos de análise, avaliação, compatibilização e síntese de informações.

Essa nova visualização do homem é de grande importância, sobretudo se levarmos em conta, por um lado, o extraordinário acúmulo de conhecimentos observado nas últimas décadas (95% de todos os cientistas que já existiram em todos os tempos estão vivos e produzindo, o que explica a edição nos últimos 25 anos de tantos livros

quantos todos os publicados nos 4 séculos que se seguiram à descoberta da imprensa), e por outro a rapidez com que uma informação se torna obsoleta. Faz-se, pois, necessário enfatizar a maneira pela qual a informação é processada, e não a sua simples armazenagem.

Por outro lado, devemos salientar que a auto-instrução precisa ser encarada como básica, se quisermos individualizar o ensino e, ao mesmo tempo, assegurar a continuidade do processo educacional. Em verdade, parece impossível que se possa aceitar que um aluno que aprendeu passivamente durante toda a sua vida mude a sua atitude após sua graduação e passe a buscar, interpretar, analisar, avaliar e sintetizar informações. Isso faz com que, em vez de ser permanente e continuada, a educação se torne episódica.

O técnico ou profissional que não ajusta seus conhecimentos ao avanço da ciência diminui com rapidez a eficiência de seu trabalho. A educação permanente é, pois, uma necessidade, se quisermos manter em plena e eficiente operação a nossa força de trabalho especializado; e não haverá educação continuada, a menos que se encorajem cada vez mais os processos de auto-instrução.

USO DE NOVA TECNOLOGIA EDUCACIONAL

Ô aumento da escolaridade, observado ultimamente, produziu uma ampliação significativa do número de alunos nas várias fases do processo educacional, o que, associado à necessidade de diferenciar ao máximo as potencialidades de cada um, ajustando concomitantemente o aprendizado às características individuais do estudante, torna obrigatória a adoção de novas tecnologias de ensino que assegurem um maior rendimento do sistema e permitam que os professores tenham mais tempo para dedicar-se à orientação de seus alunos, à elaboração de novos materiais didáticos e ao desenvolvimento de seus trabalhos de pesquisa e extensão.

A produção de programas educacionais empregando novas técnicas instrucionais, sobretudo audiovisuais, não tem sido feita seguindo uma sistemática adequada que prevê ações seqüenciais como:

1. Formulação de objetivos educacionais, ou seja, uma indicação em termos precisos e unívocos dos comportamentos (conhecimentos, habilidades e atitudes) que deverão ser exibidos pelo aluno ao final do curso, como mostra de que ele o completou com proficiência;
2. Elaboração de tabelas de especificação ou células de conteúdo e comporta-

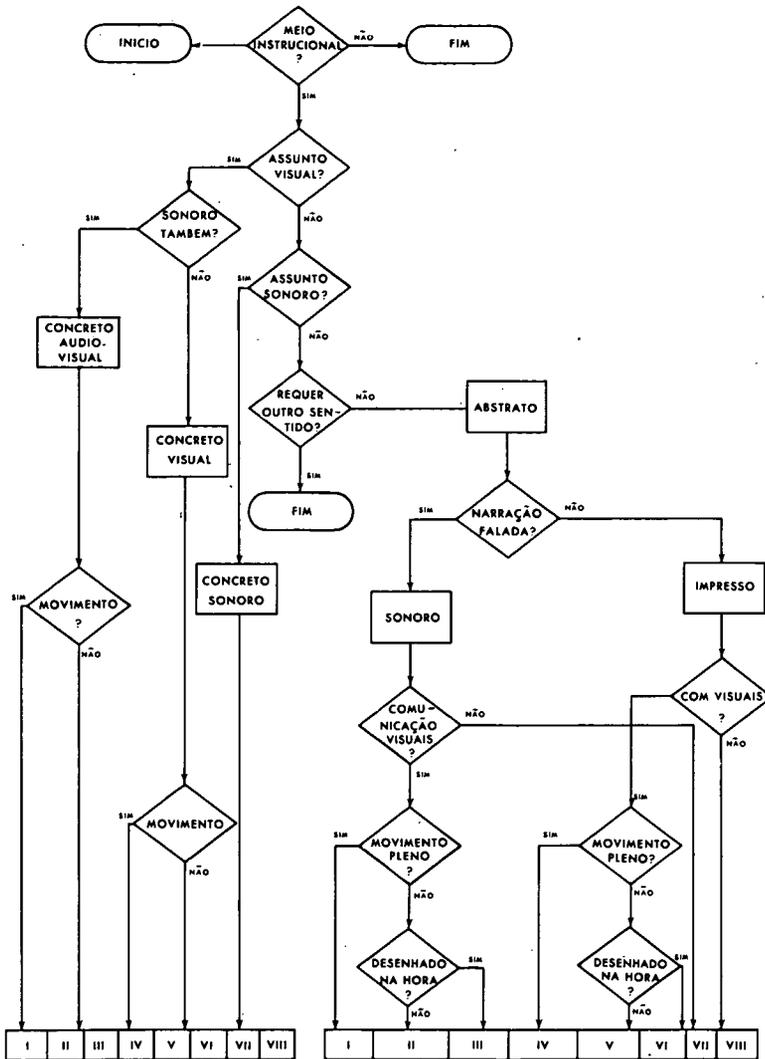


FIG. 1—Fluxograma para seleção de meios audiovisuais segundo a taxomia de Rudy Brétz.

mento, onde se especificam os diversos conteúdos da matéria, assinalando o nível taxonômico de comportamento a ser diferenciado, para cada conteúdo, nos domínios cognitivo, psico-motor e afetivo;

3. Seleção dos meios instrucionais adequados. Uma vez formulados os objetivos educacionais e indicado o seu nível taxonômico, será possível determinar qual o meio instrucional a ser produzido. Nesse sentido, o fluxograma da figura 1, por exemplo, permite selecionar o meio audiovisual a ser preparado, de acordo com a taxonomia de Rudy Brétz (quadro 2);

QUADRO 2-Taxonomia de "meios de comunicação" (Seg. Rudy Bretz).

Telecomunicação	Som	Filme	Grafico	Impresso	Movimento	Gravação
Classe I – Audiovisual – Movimento						
	X	X	X	X	X	Filme sonoro
Televisão	X X	X X	X X	X X	X X	Videotape Telecine
	X	X	X	X	X	Holografia
Fac-simile	X	X	X	X	X	
Classe II – Audiovisual – Fixo						
TV "varredura lenta" TV "time-shared"	X	X	X	X		TV fixa
	X	X	X	X		Filme-fixo sonoro
	X	X	X	X		Diapositivo e som
	X	X	X	X		Diapositivo com som
	X	X	X	X		Impresso e som
Classe III – Áudio – Semimovimento						
Tele-escrita	X		X	X	X	Gravação de tele-escrita
Classe IV – Visual – Movimento						
		X	X	X	X	Filme silencioso
Classe V – Visual – Fixo						
		X X X X X	X X X X X	X X X X X		Impresso Filme fixo Fotografia Microficha Diapositivo
Classe VI – Semimovimento						
Teledesenho			X	X	X	
Classe VII – Áudio						
Telefone		X				
Rádio		X				
		X				Disco sonoro
		X				Audiofita
Classe VIII – Impresso						
Teletipo				X		
				X		Fita perfurada

4. Elaboração de argumentos e roteiros de produção de programas audiovisuais, ordenação de conteúdo e ordenação de itens de informação para desenvolvimento de programas em instrução programada (de preferência ramificada, por permitir, além da auto-instrução, ajustamentos às características de cada aluno), desenvolvimento de manuais, textos e, finalmente, programas computadorizados, inclusive simulações;
5. Elaboração de pré-testes para caracterizar os conhecimentos prévios dos alunos e assegurar o seu aproveitamento no curso;
6. Construção de testes periódicos que avaliem o progresso do aluno no curso e orientem o seu aprendizado (avaliação formativa);
7. Elaboração de pós-testes que permitam medir o resultado do aprendizado do aluno; e
8. Planejamento de pesquisas que permitam validar os programas produzidos (indicando, por exemplo, tempo médio de estudo para que todos os alunos de um grupo atinjam os objetivos indicados, ou percentual de alunos mostrando um desempenho adequado após realizarem um programa rígido (filmes, *videotapes*, diafilmes, etc.)

A utilização coerente de instrução programada, o emprego de meios audiovisuais como filmes, *videotapes*, diapositivos, microfichas e transparências, assim como a simulação de fenômenos e a apresentação de problemas através de computadores, devem ser encarados como uma necessidade, se quisermos aceitar um número elevado de alunos e oferecer educação individualizada e de qualidade.

RESUMO

Acredita o autor que o planejamento social e econômico de um país ou região deve ser levado em consideração ao se elaborar um programa de desenvolvimento de recursos humanos, assegurando a todos o direito ao ensino, ainda que nem todos possam alcançar igual nível educacional.

Levando em conta a necessidade de fazer com que cada etapa do processo educacional permita a incorporação do aluno ao mercado de trabalho, ao mesmo tempo que o prepara para a etapa seguinte, o autor põe em evidência a diferença entre o sistema convencional de ensino, que é compartimentado, episódico e encara o homem como simples receptor de informações, e o sistema de ensino inovador, em que o processo é permanente, as diferenças individuais são consideradas e o homem passa a ser um sintetizador de informações e um processador de dados.

A elaboração de programas educacionais deve por isso basear-se na formulação de objetivos do ensino, na seleção de meios didáticos adequados, no planejamento de pesquisas para avaliação dos programas produzidos e noutros fatores que permitam colocar um ensino individualizado e de melhor qualidade ao alcance de um número maior de alunos.

EL USO DE LA NUEVA TECNOLOGIA EDUCACIONAL EN LA FORMACION DE PERSONAL (*Resumen*)

Señala el autor que la planificación social y económica de un país o región debe tomarse en cuenta al elaborar un programa de desarrollo de recursos humanos, garantizando a todo el personal el derecho a la enseñanza, lo que no significa que todos sus miembros puedan alcanzar el mismo nivel de educación.

Considerando la necesidad de que cada etapa del proceso educativo permita al alumno incorporarse en el mercado de trabajo, al mismo tiempo que lo prepara para la etapa siguiente, el autor señala la diferencia entre el sistema convencional de enseñanza, fragmentado y episódico, y que considera al alumno como simple receptor de información, y el sistema de enseñanza innovador, en el que el proceso es permanente, se tienen en cuenta las diferencias individuales, y el alumno se convierte en un sintetizador de la información y un elaborador de los datos.

Por tanto, la preparación de programas educativos debe basarse en la formulación de los objetivos de la enseñanza, selección de los medios didáticos adecuados, planificación de investigaciones para la evaluación de los programas y otros factores que permitan poner al alcance de un mayor número de alumnos una enseñanza individualizada y de mejor calidad.

USE OF NEW EDUCATIONAL TECHNIQUES IN MANPOWER DEVELOPMENT (*Summary*)

The author believes that the social and economic planning of a country or region should be taken into consideration when a program for manpower development is prepared, guaranteeing the right to instruction to all, even though not everyone can attain the same educational level.

It is important to proceed in such a way that each stage of the educational program, in addition to preparing the student for the next one, contributes to ensuring him a place in the labor market. Whereas the conventional system of instruction is compartmentalized and episodic and makes the human being a mere receiver of information, the innovative approach regards instruction as a continuing process, takes individual differences into account, and turns the human being into a synthesizer of information and a processor of data.

The preparation of educational programs should therefore be based on the formulation of instructional objectives, on the selection of appropriate teaching methods, on the planning of surveys for evaluation of the programs produced, and

on other factors that will enable individualized and better-quality instruction to be placed within reach of the largest possible number of students.

L'EMPLOI D'UNE NOUVELLE TECHNIQUE D'ENSEIGNEMENT DANS LA FORMATION DES RESSOURCES HUMAINES (*Résumé*)

L'auteur estime que dans tout programme de développement de ressources humaines, il convient de prendre en considération la planification socio-économique du pays ou de la région, pour assurer à tous ses habitants leur droit à l'enseignement même s'ils ne peuvent tous atteindre un niveau d'instruction égal.

Compte tenu de la nécessité de faire en sorte que chaque étape du processus d'enseignement permette d'intégrer l'étudiant au marché du travail tout en le préparant à affronter l'étape suivante, l'auteur souligne la différence qui existe entre un système d'enseignement traditionnel (compartimenté, irrégulier et qui considère l'homme comme un simple récepteur d'informations) et un système d'enseignement innovateur où le processus d'instruction est permanent, où les différences individuelles sont prises en compte et où l'homme parvient progressivement à synthétiser les informations et à les traiter.

Aussi, l'élaboration de programmes d'enseignement doit-il se fonder sur la formulation d'objectifs d'enseignement, sur le choix de moyens didactiques appropriés, sur la planification de recherches d'évaluation des programmes exécutés et sur d'autres facteurs qui permettent de mettre à la portée d'un plus grand nombre d'étudiants un enseignement individualisé et de meilleure qualité.

Metodología de la enseñanza de la medicina en el futuro

Empleo de modelos, métodos heurísticos y sistemas de autoenseñanza

DR. JOSE MANUEL ALVAREZ MANILLA¹

INTRODUCCION

Sin pretender entrar en el terreno de la futurología—que es como se denomina una actividad, de reciente aparición, que trata de configurar una imagen de la sociedad en el futuro mediante la extrapolación de las tendencias presentes—todos los que desarrollan alguna actividad que aunque se ejecute en el momento actual, es previsible que tenga consecuencias sobre las circunstancias futuras, tienen la obligación de proyectar sus acciones para que rindan el beneficio esperado. Por lo tanto, es fundamental tratar de determinar los problemas que la educación médica tendrá que contribuir a resolver y los que ella misma afrontará.

En esta visión hacia el futuro se destacan dos problemas: formar el personal médico en el número y calidad que demanda una población creciente y con mayores expectativas, y conciliar el egreso de médicos esperado con la demanda de ingreso a las escuelas de medicina en aumento sostenido. Esto quiere decir que además de enseñar a gran número de alumnos habrá que mejorar la calidad de su preparación.

Este problema parece complicarse porque, tal como lo comprueba constantemente la investigación pedagógica, cada persona aprende a una velocidad y de una forma diferente, lo que ha originado la recomendación reiterada de individualizar la enseñanza. Además, el crecimiento

¹Centro Latinoamericano de Tecnología Educativa para la Salud, México, D.F.

del conocimiento científico y médico plantea el problema de la inoperancia de los planes de estudio tradicionales que deben ser puestos en operación por profesores improvisados y sin capacitación pedagógica. Estos problemas, que ya son serios en el presente, tienden a agravarse, lo cual nos obliga a plantearnos los interrogantes siguientes: ¿Cómo es posible aceptar el aumento de alumnos sin que se deteriore la calidad de la enseñanza? ¿Cómo es posible mantener actualizados los planes de estudio? ¿Cómo hacer frente a la necesidad de profesores calificados? ¿Cómo es posible individualizar la enseñanza con grupos mayores de alumnos?

POSIBLES SOLUCIONES

Las respuestas a los diferentes interrogantes planteados tendrán que ser múltiples, pero en este documento sólo abordaremos los aspectos pedagógicos y, dada la amplitud del tema, enfocaremos la atención en dos aspectos: 1) el aumento creciente de conocimientos médicos y su incorporación al plan de estudios de la carrera médica, y 2) la necesidad de lograr niveles homogéneos en la capacidad de solución de problemas médicos en la gran población de estudiantes.

EL AUMENTO ACELERADO DE CONOCIMIENTOS

Hasta la fecha, la solución casi universal a este problema ha sido aumentar el número de asignaturas a medida que surge una nueva disciplina científica de interés para el ejercicio profesional o, en el caso de las asignaturas ya existentes, aumentar el número de temas a cubrir. La consecuencia ha sido el fraccionamiento de la atención del alumno en una diversidad de asignaturas y temas que se le ofrecen y el desconcierto ante la decisión de discriminar lo importante de lo no importante cuando cada profesor, generalmente un especialista, postula la importancia de su materia o disciplina y no concibe que alguien pueda ignorarla.

En este terreno, es evidente que una didáctica basada en objetivos de aprendizaje precisos y bien definidos, está dando frutos a los profesores que han aprendido a usarlos, al permitirles separar lo esencial de lo supérfluo y jerarquizar la importancia relativa de cada tema que el alumno debe aprender. Aún así, los detalles que un alumno debe asimilar o memorizar en la mayor parte de las ocasiones, son olvidados

rápidamente. ¿Cómo lograr que el alumno asimile conocimientos que tengan vigencia prolongada en el tiempo, puedan ser aprendidos en el curso normal de los estudios y sirvan de base a nuevos conocimientos?

Una buena posibilidad de solución parece radicar en el uso de los modelos en la enseñanza. En 1963 Brumer señaló que todo conocimiento tiene una estructura, que es el núcleo de la máxima generalidad que permite explicar un sinnúmero de particularidades, y que es más fácil aprender la estructura que permita al individuo explicar por sí mismo un amplio conjunto de hechos particulares en vez de aprender esos particulares uno por uno. Esta formulación teórica está teniendo gran repercusión en la educación moderna. En medicina podemos citar, por ejemplo, los modelos de agresión-defensa desarrollados en la Facultad de Medicina de la Universidad de Brasíliia por el Dr. João Janini y colaboradores. La idea central en estos modelos radica en la noción de que es imposible y fútil pretender enseñar al alumno todos y cada uno de los padecimientos que puede encontrar en la práctica profesional. Por el contrario, resulta más fácil encontrar modelos más generales de la forma cómo se comportan las enfermedades. Janini llegó a definir 14 tipos básicos en los que incluye infecciones, parasitosis, factores patógenos químicos, físicos, psicosociales, etc. Con este fin, tomó como ejemplo una enfermedad para el desarrollo del modelo, tratando de resaltar lo que comparte en general con otros padecimientos semejantes. El modelo se basa en el estudio de la historia natural de la enfermedad, incluyendo la reproducción del padecimiento que sirve de ejemplo en condiciones de laboratorio y su correlación clínica y anatomopatológica. Así, el alumno en el área de parasitosis es puesto en contacto con enfermos de esquistosomiasis, de cuyo estudio deduce las circunstancias ambientales en las que adquirieron el padecimiento, las cuales lo orientan hacia la colección de especímenes de vectores que, llevados al laboratorio, permiten reproducir el ciclo de la enfermedad, concluyendo la experiencia en mesas redondas y seminarios de discusión e integración del conocimiento.

Hay que enfatizar que el uso de modelos es un proceso opuesto a la fragmentación del conocimiento en disciplinas o temas aislados y que por sus características conduce al diseño de unidades didácticas multidisciplinarias. Considero que esta es una forma de abordar el problema que será usada con más frecuencia en el futuro, a medida que la metodología se extienda y comiencen a elaborarse materiales didácticos basados en ella. En todo caso, es una alternativa viable para tratar el problema de la avalancha de conocimientos.

LA CAPACITACION DEL ESTUDIANTE EN LA SOLUCION DE PROBLEMAS MEDICOS

La discusión sobre si la medicina es un arte o una ciencia es antigua. El considerar que es lo primero ha llevado a la concepción de que el buen médico, como todo artista, es un individuo que nace dotado de facultades especiales, y que por lo tanto la enseñanza es sólo el medio para que dichas facultades florezcan, por lo tanto buenos médicos necesariamente debe haber pocos. Esto entra dentro de lo que un educador ruso, Landa, define como los “procesos heurísticos de aprendizaje”, o sea la necesidad de buscar la solución de un problema en un campo indefinido, ante la ausencia de un patrón predeterminado de conducta (“algo rítmico”) que dirija al que aprende hacia una dirección particular. Considera Landa que este es el proceso creativo por excelencia, y así debe haber sido en los principios de la medicina protocientífica o empírica y durante el proceso histórico de los grandes descubrimientos científicos que llevó al establecimiento de los sistemas vigentes de diagnóstico y tratamiento.

Este proceso heurístico es posible cuando un individuo parte de cero, ignorando lo ya descubierto por otros, y hace él mismo los descubrimientos. Sin embargo, es un proceso lento y difícil que no todos los individuos pueden lograr, aunque sea muy satisfactorio para el que lo consigue.

La medicina, en el curso de sus etapas históricas, ha logrado depurar ciertas rutinas que siguen pasos bien definidos, aunque el médico se enfrente a situaciones inciertas. No es como algunas actividades en las cuales se puede “definir con precisión cómo y cuándo debe actuar el alumno y qué operaciones debe ejecutar bajo ciertas condiciones específicas”, o sea lo que Landa denomina un proceso “algo rítmico”. Este proceso incluye únicamente operaciones elementales, en forma tal que al alumno no le quede duda respecto al carácter y a la secuencia de las operaciones. Un proceso algo rítmico de solución de problemas tiene como premisa la selección anticipada de las alternativas, por ejemplo: los teoremas, las reglas, etc. Este tipo de proceso es el opuesto de los heurísticos y es útil cuando se trata de que el alumno aprenda ciertas rutinas, en el caso de la medicina, de diagnóstico o tratamiento. En este principio se basa en gran parte el uso de computadoras y simulaciones de varios tipos, que son útiles para familiarizar al alumno con las rutinas del proceso de solución de problemas antes de enfrentarlo al amplio campo de alternativas de solución en una situación inestructurada,

como es la del diagnóstico médico. Un problema de diagnóstico corresponde al tipo de procesos en los cuales el campo de selección se da por anticipado, no sucediendo esto con las rutinas, por ejemplo, en un caso clínico en el cual se conocen y se reconocen los síntomas, pero el diagnóstico es la incógnita y la única forma de llegar a él es la del ensayo y error, o sea probar y seguir sistemáticamente ciertas líneas de investigación e ir las descartando hasta llegar a la más satisfactoria.

Definido el tipo de procesos que utiliza el médico en su ejercicio profesional, el problema de adiestrarlo estaría en la selección y aprendizaje de un número limitado de modelos didácticos y en el adiestramiento en el desarrollo de un cierto número de rutinas básicas, los cuales, en un proceso de complejidad creciente, se irían adicionando con nuevos conocimientos al mismo tiempo que se automatizarían las rutinas. Es decir, el tipo de procesos que usa el médico en su ejercicio profesional es una mezcla de procesos heurísticos y algo rítmicos, lo cual debe servirnos para planificar la enseñanza y elaborar los materiales didácticos.

Los modelos de enseñanza—que proporcionarían al alumno la estructura general del comportamiento de los padecimientos y la posibilidad de descifrar mediante su uso un número ilimitado de casos particulares—combinados con el uso de rutinas de diagnóstico y tratamiento programadas como procesos algo rítmicos de aprendizaje, nos dan la pauta para sistematizar el proceso de capacitación del estudiante en la solución de problemas médicos. Esto ha sido hasta ahora un proceso espontáneo de ensayo y error, generalmente largo y difícil para la mayoría de los estudiantes y que sólo podía ser facilitado por unos pocos profesores con gran facilidad para la enseñanza o con una larga experiencia. Hoy día, el uso de modelos didácticos, combinados con métodos algo rítmicos—entre los cuales se incluyen la enseñanza programada, los medios autotutoriales auxiliados por computadoras o simulaciones escritas, etc.—hacen posible una enseñanza individualizada para grandes números de alumnos.

LA AUTOENSEÑANZA

La característica esencial de los métodos antes descritos es que permiten al estudiante aprender a su propio ritmo, con lo cual gran parte del aprendizaje se realiza mediante autoenseñanza. En el sistema escolar vigente, el ritmo al que debe aprender el alumno se fija con base

en factores extrínsecos, tales como el tiempo disponible, el contenido por cubrir, las preferencias del profesor, etc., y no en factores intrínsecos al proceso de aprendizaje. La autoenseñanza hace necesario el desarrollo de materiales didácticos que permitan al alumno aprender a su propio ritmo y plantea un cambio radical en el concepto que tenemos actualmente de la enseñanza, fundamentalmente en lo que se refiere al papel del profesor y del alumno en dicho proceso. El papel básico del profesor ha sido la transmisión de información, al grado que "enseñar" y "dar clase o lección" han llegado a ser sinónimos. En el futuro, es posible que este papel sea profundamente transformado, sobre todo si consideramos la posibilidad de la autoenseñanza, en la cual la velocidad del aprendizaje debe quedar bajo el control del alumno y este debe tener acceso directo a las fuentes de información, tanto las tradicionales—libros y revistas—como las nuevas, que son medios potentes para transmitir información. Es decir, el papel de adquirir información será transferido al alumno.

¿Cuál será en este caso el papel del profesor? ¿Será este sustituido o eliminado? Evidentemente no, pero su papel será diferente, y consideramos que se centrará en los siguientes aspectos: constituir un modelo concreto de actitudes y valores que sirva de orientación al alumno para el desarrollo de sus características profesionales y éticas; ser un administrador de los recursos docentes que faciliten y hagan más eficiente el aprendizaje del alumno, y ser el productor de materiales didácticos científicamente válidos y pedagógicamente adecuados.

El papel del alumno también será redefinido. Ya no será un elemento pasivo que escucha en un salón de clases; por el contrario, obtendrá información de fuentes primarias, la interaccionará con los materiales didácticos que le permitirán una autonomía en el proceso de aprendizaje, y paralelamente participará en el proceso de transformación de la realidad.

La vieja discusión sobre el arte o la ciencia de la medicina deberá hallar solución en el uso de los principios didácticos. El uso de los programas algo rítmicos de aprendizaje acelerará este y permitirá el desarrollo más firme de procesos heurísticos orientados hacia los problemas limítrofes del conocimiento. El uso de modelos didácticos hará el conocimiento complejo más manejable para el alumno y evitará la frustración de este que actualmente se pierde en un conjunto de hechos y símbolos inconexos y a veces indescifrables.

RESUMEN

En este trabajo se señala el nuevo enfoque que debe darse a la enseñanza de la medicina en el futuro para que el alumno pueda tener una clara visión de los problemas que ha de enfrentar en el ejercicio de su profesión. Para ello habrá que redefinir el papel del alumno y también el del profesor.

Destaca el autor la importancia de los sistemas de autoenseñanza, en los que el alumno puede aprender a su propio ritmo y tiene acceso directo a las fuentes de información. Define los modelos de aprendizaje, en los que el estudiante se enfrenta a situaciones similares a las que encontrará en su futuro desenvolvimiento como médico. Manifiesta que la enseñanza deberá ser considerada de manera integral, y no fragmentada, y estructurarse a base de unidades didácticas multidisciplinares.

A METHODOLOGY FOR THE TEACHING OF MEDICINE IN THE FUTURE—
USE OF MODELS, HEURISTIC METHODS, AND SELF-TEACHING SYSTEMS
(*Summary*)

A new approach to the teaching of medicine, designed to give students a clear view of the problems they will face in the practice of their profession, is presented. For it, the role of both the student and the teacher will have to be redefined.

The author stresses the importance of self-teaching systems in which the student can learn at his own pace and has direct access to the sources of information. Learning models in which the student faces situations similar to those he will encounter in his future work as a physician are described. The instruction should be approached from an integrated, rather than a fragmented standpoint, organized on the basis of multidisciplinary didactic units.

METODOLOGIA DO FUTURO ENSINO DA MEDICINA—EMPREGO DE MODE-
LOS, MÉTODOS HEURÍSTICOS E SISTEMAS AUTODIDÁTICOS (*Resumo*)

Neste trabalho assinala-se a necessidade de novos métodos para o futuro ensino da medicina, para que o estudante possa ter uma clara visão dos problemas que terá de enfrentar no exercício de sua profissão. Nesse sentido, dever-se-á redefinir o papel do aluno e do professor.

Destaca o autor a importância dos sistemas autodidáticos, em que o estudante pode estabelecer o seu próprio ritmo de aprendizado e tem acesso direto às fontes de informação. Define os modelos de aprendizado em que o estudante se encontra face a situações que encontrará em seu futuro desenvolvimento como médico. Afirma que o ensino deverá ser considerado de maneira integral e não fragmentada, e se estruturar com base em unidades didáticas multidisciplinares.

MÉTHODOLOGIE DE L'ENSEIGNEMENT DE LA MÉDECINE DANS L'AVENIR—EMPLOI DE MODÈLES, MÉTHODES HEURISTIQUES ET SYSTÈMES AUTODIDACTIQUES (Résumé)

Le présent travail décrit la nouvelle orientation qu'il convient de donner à l'enseignement de la médecine afin que l'étudiant puisse avoir une vision claire des problèmes auxquels il devra faire face dans l'exercice de sa profession. A cet égard, il faudra redéfinir le rôle de l'étudiant et du professeur.

L'auteur souligne l'importance des systèmes autodidactiques grâce auxquels l'étudiant peut apprendre à son rythme et accéder aux sources d'information. Il définit les modèles de formation où l'étudiant affrontera des situations similaires à celle qu'il rencontrera plus tard comme médecin. Il estime que l'enseignement doit être considéré dans sa totalité et non pas de manière fragmentaire et être structuré sur la base d'unités didactiques multidisciplinaires.

O uso de técnicas de simulação em educação médica

DR. HENRI E. JOUVAL JR.¹ Y

DR. LUIZ CARLOS GALVÃO LOBO²

INTRODUÇÃO

A educação médica, assim como todo o processo educacional, passa no momento por transformações importantes, caracterizadas pela introdução de uma série de inovações dentre as quais, segundo Jason (1), podemos citar as seguintes:

1. *Melhoramento das fontes atuais de instrução*, caracterizado principalmente pelo treinamento pedagógico do pessoal docente e pelo planejamento na utilização dos recursos materiais e humanos existentes.
2. *Criação de novas fontes de instrução*, que, no caso da educação médica, se concentram essencialmente em:
 - Promover a efetiva e plena integração do sistema educacional com o sistema de saúde representado pela rede de serviços de saúde existentes na comunidade, reconhecendo-se que estes constituem excelentes, senão as melhores fontes de instrução, já que, necessariamente, o treinamento do estudante é realizado com muito maior relevância comunitária e intimamente vinculado aos problemas diários da prática médica (2).
 - Estimular a produção, divulgação, multiplicação e distribuição de novos materiais instrucionais cujo desenvolvimento vem sendo possível devido ao advento da tecnologia educacional, das redes de bibliotecas e da implementação das bibliotecas de meios ou de recursos instrucionais (3).
3. *Modificações no conteúdo da instrução*, buscando fazer com que o estudante de medicina esteja melhor preparado para resolver problemas e não apenas para acumular conhecimentos. Em outras palavras, tal atitude implica uma mudança de conceito a respeito do homem, que assim começa a ser entendido muito mais como um “processador” do que um simples “armazenador” de informações. O aparecimento recente dos “objetivos de processo” (4) traduz

¹Professor Assistente, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil.

²Diretor do Centro Latino-Americano de Tecnologia Educacional para a Saúde (CLATES), Rio de Janeiro, Brasil.

essa nova atitude, e estes se tornam tanto ou mais importantes que os “objetivos de conteúdo”.

4. *Modificações nos métodos instrucionais*, que, basicamente, tratam de possibilitar que no processo educacional haja:
 - *Menor influência do professor*: o docente deixa de ser a principal e com freqüência a única fonte de informações, e assume cada vez mais o papel de orientador, analisador e avaliador de informações colhidas e processadas pelo estudante (3).
 - *Maior realidade*: as experiências de aprendizagem para os alunos deverao ser, tanto quanto possível, iguais às situações que serão encontradas quando na sua atividade profissional futura (2).
 - *Maior atividade do aluno*: este deve ser o agente ativo do processo educacional, buscando, processando e experimentando a informação (3).

Em resumo, as recomendações mais importantes para a abordagem atual da educação médica são:

1. Dar ênfase ao aprendizado ativo e à auto-instrução;
2. Oferecer aos estudantes “feedbacks” freqüentes, de modo a orientar e corrigir o aprendizado; e
3. Aceitar que a teoria deve emergir da prática.

SIMULAÇÕES NA EDUCAÇÃO MÉDICA

Os princípios descritos acima forçaram e favoreceram o desenvolvimento de novas técnicas instrucionais em medicina, e uma delas, em especial, a simulação, vem-se mostrando progressivamente como uma das mais importantes, já que atende a quase todas as exigências já mencionadas.

Como diz o próprio nome, simulação consiste em elaborar, sob diversas formas técnicas, situações-problemas que imitam, tanto quanto possível, a situação-problema real com que o aluno deverá defrontar-se no futuro, e permitem que ele entre em livre interação no treinamento de comportamentos complexos.

Outra forma de simulação, que não será discutida neste trabalho, baseia-se em modelos analógicos de processos biológicos. Assim, o sistema respiratório pode ser representado por componentes eletrônicos (a árvore respiratória por resistores, a elasticidade pulmonar por capacitores e os músculos respiratórios por uma fonte de energia elétrica); variando-se os valores desses componentes, poder-se-ão simular condições observáveis (uma asma, por aumento da resistência; um

enfisema, por diminuição da capacitância, etc.) e estudar o seu comportamento funcional (por exemplo curvas de pressão/volume).

Apesar de o emprego de simulações em medicina ser relativamente recente, elas vêm sendo usadas já há algum tempo no treinamento de pilotos, de motoristas, de militares e de astronautas, entre outros. É conhecida, por exemplo, a existência de simuladores que possibilitam a pilotos sentados em réplicas de cabines de avião enfrentar as múltiplas condições que podem produzir-se num voo real. Na própria medicina são também bastante conhecidos os manequins que permitem o treinamento das medidas de ressuscitação cardio-respiratória, de manobras obstétricas, de intubação endotraqueal, etc.

Justificativas para o uso de simulações

Os argumentos indicados a favor do uso de simulações no ensino médico prendem-se ao fato de que, em inúmeras ocasiões, e frequentemente, a realidade pode:

1. *Não ser disponível*: nem sempre é possível apresentar aos alunos, quando se necessita, problemas de tal ou qual tipo.
2. *Ser perigosa*
 - *Para o doente*: é evidente que um grande número de procedimentos diagnósticos e terapêuticos que o aluno deve aprender trazem perigo para o paciente.
 - *Para o aluno*: os estudantes de medicina devem com freqüência expor-se a situações que podem trazer prejuízo a sua integridade física e/ou psíquica.
3. *Apresentar grande risco para outras pessoas*: certos procedimentos necessários à habilitação do médico envolvem medidas de medicina coletiva que podem trazer danos à população.
4. *Custar muito caro*: a realidade da assistência médica é, em si mesma, muito dispendiosa.
5. *Ser imprevisível*: o aparecimento de complicações, desejáveis ou não, para o bom treinamento profissional, nem sempre pode ser controlado em situações reais.
6. *Ser muito complexa*
 - *Devido a muitas variáveis*: quando se treina o estudante em um determinado objetivo bem definido, muitos fatores freqüentemente interferem na situação real, prejudicando, por vezes, a aprendizagem do aluno.
 - *Devido a muitos fatos "não importantes"*: as situações reais às vezes são acompanhadas de fatos paralelos não fundamentais que confundem o estudante.

Características essenciais da instrução por simulação

É claro que a elaboração inicial de problemas simulados é difícil, trabalhosa, complexa e demorada; mas, uma vez construídos, tais problemas facilitam o adestramento, o que está sumarizado no quadro 1. Algumas das vantagens indicadas merecem ser comentadas: não há sentido prático em construir simulações que não sejam baseadas na realidade, e, por isso mesmo, as simulações sempre tratam de problemas relevantes; a transferência das situações simuladas para as condições reais deve ser sempre cogitada. Por outro lado, as simulações exigem que o aluno aprenda “fazendo”, repetindo o seu treinamento tantas vezes quantas forem necessárias. Noutras palavras, as simulações oferecem ao aluno oportunidades abundantes de prática, correções e ajustes do seu aprendizado.

QUADRO 1—*Características essenciais da instrução por simulação*

Baseada na realidade
Condições controladas
Conteúdo da experiência
Número de variáveis
Frequência de fenômenos
Quantidade de fatos irrelevantes
Grau de risco
Treinamento ativo
Explicitação da prática—aprender fazendo
Uso repetido
Oferece “feedbacks” abundantes
Sempre relevantes
Preocupação com a transferência

Amplitude dos diversos aspectos a serem considerados na construção e no emprego de simulações

Para a elaboração de simulações, torna-se necessária uma definição prévia e clara do que se pretende delas. O quadro 2 mostra os pontos fundamentais que devem ser ponderados. São importantes as seguintes perguntas:

1. A semelhança com a realidade deve ser alta ou pode ser baixa?
2. O comportamento a ser desenvolvido pelo aluno refere-se a habilidades nas relações interpessoais ou a procedimentos técnicos?
3. As retro-informações, ou “feedbacks”, devem ser imediatas ou podem ser

QUADRO 2—*Amplitude dos diversos aspectos a serem considerados ao se empregar simulações*

Fidelidade (para com a realidade)	
Alta -----	Baixa
Modalidade	
Relações interpessoais -----	Tecnologia
Feedback	
Imediato -----	Tardio (> 12h)
Construtivo -----	Neutro ----- Destrutivo
Precisão necessária	
Domínio da situação -----	Familiarização com a situação

QUADRO 3—*Tipos de simulações*

Interpretação de dados clínicos e laboratoriais

Fotografias
Gravações
Cinema e videotapes
Manequins
Robôs

Solução de problemas no manejo clínico

Simulações escritas
Simulações em computador
Simulações em robôs
Simulações vivas

Habilidades e atitudes nas relações interpessoais

Pacientes programados
Colegas programados
Equipes programadas

mais tardias? Devem reforçar ou extinguir o comportamento indicado pelo aluno?

4. Deseja-se que o estudante adquira um domínio da matéria ou apenas uma familiarização com a situação mostrada?

Tipos de simulações

Existem vários tipos de simulações aplicadas à educação médica, que vêm sendo desenvolvidos já há alguns anos (1960-1970) especialmente na Universidade de Illinois, nos Estados Unidos. O quadro 3 explica-se

por si mesmo, podendo-se encontrar maiores detalhes nos trabalhos de McGuire (5, 6). Elas foram inicialmente criadas com o propósito de melhor avaliar os estudantes de medicina, mas foram ficando cada vez mais evidentes as suas implicações e aplicações como excelentes métodos de instrução e, principalmente, como métodos de auto-instrução (5).

Para os objetivos deste trabalho, têm interesse primordial as simulações do segundo grupo, ou seja, aquelas que visam a solução de problemas no manejo e julgamento clínico e que serão explicadas mais adiante.

Manejo e julgamento clínico

Um dos problemas mais complexos com que o médico se defronta a todo momento na sua atividade prática diária é estabelecer a conduta a adotar em relação a cada doente. Várias vezes por dia, ele tem que responder à pergunta: “Que fazer, com quem, por que, como, e quando?” Exemplificando: de posse de uma série enorme de dados bio-psico-sociais específicos a respeito de um indivíduo, e conhecendo um conjunto de informações, fatos e dados científicos ou não, já estabelecidos e sempre gerais e impessoais a respeito de uma patologia, o médico tem que compatibilizar eficientemente esses dois conjuntos de dados de que dispõe sobre o problema, e propor soluções. Evidentemente, isso envolve um processo altamente complexo da mente humana, orientado para a obtenção, análise, avaliação e síntese de informações, para emissão de julgamentos e para tomada de decisões.

Na realidade, os médicos clínicos executam esse processo com todos os seus pacientes, mas o fazem de uma maneira empírica, e sem consciência do que estão fazendo. Por outro lado, sabe-se hoje em dia que esse processo deveria, a rigor, seguir uma abordagem de acordo com os preceitos do método científico (7). Em outras palavras, ao atender a cada um de seus pacientes, conscientemente ou não, bem ou mal, cientificamente ou não, o médico está realizando uma experiência, uma pesquisa: está aplicando um método. Tais conceitos acham-se muito bem explicados em vários artigos da literatura, destacando-se, de maneira esplêndida, o livro de Feinstein, *Clinical Judgement*. A emissão de um “julgamento clínico”, que é, talvez, um dos processos mais importantes para a atividade médica, de certa forma caracteriza o clínico, o médico. As expressões “senso clínico” e “olho clínico” traduzem esse fato.

Obviamente, essas habilidades já não são em si mesmas fáceis de adquirir, mesmo quando são estimuladas e especificamente treinadas. Se imaginarmos porém que, habitualmente, são praticadas de modo empírico e inconsciente, num processo de tentativa e erro, fica claro que o médico só desempenhará bem essa função devido a condições inatas, ou depois de longo tempo de experiência clínica. Pode-se ver, assim, a importância e o valor da “experiência” na profissão médica e por que o médico “mais experiente”, “mais velho”, é em geral melhor do que o “mais novo”. Significa que ele, o “mais velho”, compatibiliza mais rapidamente e com mais eficiência os dois grandes conjuntos de dados de que dispõe, isto é, toda a massa de informações que armazenou em sua memória e os dados que colheu do seu paciente.

Trabalhos recentes de investigação sobre o processo de diagnose (8, 9, 10) vêm também demonstrando que o médico, independentemente do seu grau de experiência, não segue etapas lógicas de dedução para formular um diagnóstico. Em geral, com pouco tempo de entrevista e ainda dispondo de um número muito limitado de dados *formais* colhidos do paciente, ele induz algumas hipóteses diagnósticas e, em seguida, passa a colher dados (inclusive laboratoriais) com a finalidade exclusiva de tentar provar as hipóteses que formulou. O médico (com suas hipóteses) torna-se mais o objeto do que o agente do processo diagnóstico. É evidente que, quanto maior a sua experiência, maior a probabilidade de ele, dispondo de um número muito menor de informações, gerar de início as hipóteses certas. Nem mesmo os grandes “experts” em diagnóstico pensam de modo lógico. Observa-se, entretanto, que, enquanto prosseguem as etapas de seu raciocínio clínico indutivo, eles fazem “pausas” freqüentes e reavaliam criticamente as suas linhas de pensamento, perguntando a si mesmos se estão certos e procurando obter novos dados do paciente que corroborem a sua hipótese. Tal método pode conduzir, às vezes, a perdas de tempo e dinheiro, à exposição do paciente a riscos desnecessários ou ao esquecimento de partes importantes do problema.

Ainda que se argumente que o método indutivo é, na realidade o que o médico usa efetivamente, resta sempre a pergunta: “Ser-lhe-ia possível usar algum outro, já que nunca foi especialmente treinado para tal? ”

Simulações que visam a solução de problemas no manejo e julgamento clínicos

Tais simulações constituem exercícios cujos objetivos fundamentais

são desenvolver no estudante as habilidades de obter dados, tomar decisões e emitir julgamentos. Como mostra o quadro 4, elas foram construídas, inicialmente, em formas bem simples, como as *escritas*, e, atualmente, existem sob formas muito mais sofisticadas, como as *computorizadas* ou as apresentadas através de robôs.

Todas constituem problemas clínicos padronizados, relevantes e análogos a situações reais, que seguem etapas bem definidas, compostas de perguntas de caráter informativo e decisório, em que o aluno dispõe de alternativas de respostas, as quais, por vezes, fornecem novas informações ou indicam as conseqüências das decisões tomadas, gerando então novas situações-problemas.

Proporcionando ao estudante desafios e modificações do problema a cada passo, oferecendo-lhe a oportunidade de testar a sua capacidade de julgamento frente a um complexo de dados, mostrando-lhe de forma realista as conseqüências de cada uma das suas decisões e informando-o acerca do seu sucesso ou insucesso, as simulações imitam o que se encontra na prática ao manejar pacientes, sem submeter o binômio aluno-doente a qualquer risco (5). Apenas à guisa de ilustração, assinala-se que, conforme a conduta adotada, o paciente simulado pode inclusive morrer, em decorrência de erro do aluno.

Além disso, na simulação, a solicitação de novas informações e as conseqüências das decisões são imediatamente conhecidas pelo médico, o que não ocorre na situação real, em que os exames de laboratório e os resultados do tratamento demandam necessariamente determinado tempo. Tais fatos trazem enormes benefícios, já que o estudante pode aumentar razoavelmente a sua experiência clínica, em tempo relativamente curto, através de sua interação com vários problemas simulados. Por outro lado, há grande economia de tempo e material para as instituições. Para os pacientes os benefícios são óbvios.

Descrição de uma simulação clínica apresentada graficamente

Cada problema é apresentado através de um resumo objetivo de um caso clínico, descrito em forma e linguagem não técnicas, isto é, tanto quanto possível semelhante ao que o médico deve encontrar na prática (quadro 4).

A seguir existe uma folha escrita chamada seção de "Conduta Geral" e que corresponde à frase: Que faria você agora com seu paciente, dispondo destas informações? Há também uma lista de decisões

QUADRO 4—Simulação clínica No. 4

Você estava escalado no Ambulatório e recebeu o seguinte paciente:

Identificação: C.G.S.—35 anos, feminino, parda, casada, natural residente e procedente de Formosa—GO.

Q.P.: Falta de ar e inchaço há 13 dias.

H.D.A.: A paciente refere crises de dispnéia e chiado no peito há 8 anos, de início espaçadas e que vêm aumentando de freqüência e intensidade nos últimos 2 anos. Refere que desde o aparecimento das crises surgiu dor torácica difusa, em pontadas, com irradiação para o abdomen, acompanhada de tosse com expectoração esbranquiçada. Refere ainda tonteadas, cefaléia universal em pontadas, náuseas e vômitos freqüentes.

Há seis meses passou a apresentar também febre moderada, sem periodicidade, com expectoração hemoptóica, quadro que persistiu por duas semanas.

Há treze dias vem apresentando crises de dispnéia intensa que se agrava com o decúbito dorsal e alivia com o decúbito ventral; surgiu também edema de MMII e a seguir da parede abdominal, de instalação súbita e mais intenso à tarde. Paralelamente, surgiram dispnéias aos pequenos esforços, fraqueza, tremores e hipotermia das extremidades, suores frios e febre moderada.

Nega aumento de volume do abdomen, nega disfagia e diarreias. Nega alterações urinárias. Refere episódio de hipermenorréia há seis meses e amenorréia há três meses. Corrimento vaginal amarelado, sem prurido, sem odor.

Exame

físico:

Peso: 37,5 kg.- Altura: 1,53m.-Pulso: 92 bpm.-Resp.: 40 irpm. P.A.: 90x60 - Temp.: 37,6°C. - Paciente em estado geral precário, fala normal, consciente, dispnéica. - Pele e mucosas descoradas (+) - Coriza - Orofaringe hiperemiada - Cicatriz cirúrgica de tireodectomia. Estase jugular (sentada). - Tórax com diâmetro anteroposterior aumentado com expansibilidade diminuída - Retrações inspiratórias de fúrcula e fossa supraclavicular direita e esquerda - FTV diminuído na base do pulmão direito, tímpanismo generalizado, com macidez na base direita - Diminuição generalizada do murmúrio vesicular. Abdomen globoso - Edema de parede - Hepatomegalia moderada, difusamente dolorosa à palpação - Membros: Edema de MMII (++) mole, frio, indolor.

possíveis, tipo múltipla escolha, da qual só será admitida uma opção (quadro 5).

Para cada uma das opções possíveis devem estar construídas e disponíveis várias outras seções apropriadas, as quais abrem novas possibilidades de informações (quadros 6 e 7).

De acordo com a decisão tomada na seção de “Conduta Geral” (por meio de um gabarito de respostas), o aluno receberá uma instrução que pode:

1. Estimulá-lo a prosseguir na resolução do problema, enviando-o para uma das outras seções da simulação;
2. Forçá-lo a tomar outra decisão; ou

QUADRO 5—Simulação clínica No. 4.

Conduta Geral

1. Obter alguns dados adicionais da história
 2. Realizar um novo exame físico
 3. Obter dados adicionais da evolução
 4. Solicitar exames complementares
 5. Iniciar o tratamento
 6. Continuar o esquema de tratamento
 7. Mudar o esquema terapêutico
 8. Mandar o paciente para casa pedindo que volte na semana seguinte para controle
 9. Indicar a internação o mais rápido possível
 10. Enviar o paciente para um setor especializado
 11. Solicitar parecer especializado
-

QUADRO 6—Seção A: Dados adicionais da história.

Ao tomar a sua história você estará *particularmente* interessado em obter maiores informações sobre:

(Peça ao monitor, por escrito, as respostas para os itens selecionados, em função de sua(s) hipótese(s) diagnóstica(s). Liste quantos julgar necessários)

12. Variação de peso
13. Dor torácica
14. Tosse
15. Tonteados
16. Cefaléias
17. Apetite
18. Sono
19. Estado emocional
20. Palpitações
21. Funcionamento intestinal
22. História ginecológica
23. Antecedentes sociais
24. Antecedentes patológicos
25. Antecedentes familiares

Tendo obtido dados adicionais sobre o paciente, que faria você agora? (Selecione apenas uma opção e peça ao monitor a resposta).

26. Obter alguns dados adicionais da história
 27. Realizar um novo exame físico
 28. Obter alguns dados adicionais da evolução
 29. Solicitar exames complementares
 30. Iniciar o tratamento
 31. Continuar o esquema de tratamento
 32. Mudar o esquema terapêutico
 33. Mandar o paciente para casa pedindo que volte na semana seguinte para controle
 34. Indicar internação o mais rápido possível
 35. Enviar o paciente para um especialista
 36. Solicitar parecer especializado.
-

 QUADRO 7—Seção B: Dados adicionais do exame físico.

Ao reexaminar o paciente você estará *particularmente* interessado em obter maiores informações sobre:

(Peça ao monitor, por escrito, as respostas para os itens selecionados, em função do seu raciocínio diagnóstico. Liste quantos julgar necessários).

37. Exame dos olhos
38. Exame do nariz
39. Exame dos ouvidos
40. Exame da cavidade oral
41. Exame do pescoço
42. Exame do tórax
43. Exame do aparelho cardiovascular
44. Exame do abdomen
45. Exame do aparelho urinário
46. Exame ginecológico
47. Exame dos membros
48. Exame neurológico

De posse de mais esses dados sobre o paciente, que faria você agora? (Selecione apenas uma opção).

49. Obter alguns dados adicionais da história
 50. Realizar um novo exame físico
 51. Obter dados adicionais da evolução
 52. Solicitar exames complementares
 53. Iniciar o tratamento
 54. Continuar o esquema de tratamento
 55. Mudar o esquema terapêutico
 56. Mandar o paciente retornar dentro de uma semana para controle
 57. Indicar internação o mais rápido possível
 58. Enviar o paciente para um especialista
 59. Solicitar parecer especializado.
-

3. Informá-lo das conseqüências negativas da sua decisão, podendo inclusive cessar a simulação (quadro 8).

Habitualmente, depois da cada seção de informação, o aluno é referido novamente à seção de "Conduta Geral", a fim de tomar outra decisão, perpetuando a ciclo que, necessariamente, deverá ser interrompido em pontos específicos, a critério do programador, dependendo dos objetivos a que se propoe a simulação.

O gabarito de respostas pode ser apresentado graficamente de várias maneiras. A mais simples compreende um conjunto de folhas datilografadas, nas quais cada resposta está indicada com a respectiva letra e número da seção correspondente, ficando o gabarito de posse de um instrutor, ou tornando-se acessível ao final da simulação (quadro 8).

É possível também cobrir as respostas com uma película raspável com a unha, ou com fita adesiva e destacável (11), ou imprimí-las com

QUADRO 8—Respostas.

1. Vá para a seção A (dados adicionais da história).
2. Vá para a seção B (Dados adicionais do exame físico).
3. Você ainda está atendendo ao paciente, portanto não há tempo suficiente para avaliar um quadro evolutivo. Faça outra opção dentre as perguntas 1-11.
4. Vá para a seção C (dados adicionais de exames complementares)
5. Vá para a seção H (diagnóstico) e depois para a seção D (tratamento).
6. O paciente ainda não havia iniciado nenhum tratamento. Faça outra opção dentre as perguntas de 1-11.
7. O paciente ainda não havia iniciado nenhum tratamento. Faça outra opção dentre as perguntas de 1-11.
8. No meio da semana, você foi insistentemente procurado pela família do paciente, que lhe informou que ele havia falecido. Necessitavam do atestado de óbito. Vá para a seção H (diagnóstico).
9. O paciente foi internado imediatamente. Felizmente havia vaga no hospital naquele momento. Faça outra opção dentre as perguntas de 1-11.
10. Vá para a seção G (setor especializado).
11. Vá para a seção F (parecer especializado).
- A 12. Emagrecimento acentuado nos últimos seis meses. Volte para a seção A.
- A 13. A dor torácica era pouco intensa e após reinquirição exaustiva conseguiu-se apenas precisar que se localizava principalmente na base do HTD, e que se exacerbava com os movimentos respiratórios. Havia também sensação de dor “pesada” no hipocôndrio direito, constante e que piorava com compressão. Volte para a seção A.
- A 14. Há cerca de cinco anos que o paciente tem pigarro e tosse seca constantemente. Entretanto, freqüentemente, após crises de chiado no peito, a crise de tosse piora e há eliminação de expectoração esbranquiçada, clara. Ocasionalmente, ao gripar-se, a expectoração fica amarelada e/ou com raia de sangue. Volte para a seção A.
- A 15. Nas últimas semanas vem tendo crises freqüentes de tonteiras (sensação de que vai desmaiar). Não tem vertigens. Algumas vezes também parecia que os olhos estavam esquisitos, pois “enxergava duas pessoas em vez de uma só”. Volte para a seção A.

Observação: O gabarito de respostas segue em outras páginas não incluídas no presente quadro.

tintas que, para se tornarem visíveis, necessitam reagir com produtos químicos, disponíveis sob a forma de um lápis-esponja (5).

Recomenda-se que, ao final de cada simulação, haja também um relatório do caso que serviu de base para a sua construção, no qual serão descritos os dados fundamentais bem como as condutas adotadas na situação real e a conduta desejada ou esperada pelo programador.

O ensino de medicina interna para alunos de graduação, através de simulações escritas

As escolas de medicina admitem unânime e pacificamente ser necessário, para a formação adequada do médico no ciclo clínico, pelo menos o treinamento em quatro grandes áreas de conhecimento, designadas geralmente como: clínica, cirurgia, obstetrícia e pediatria.

Assim, qualquer escola médica destina um período do seu currículo ao ensino dos princípios e bases da medicina geral de adultos, apesar da grande variedade de nomes e duração com que são institucionalizados os cursos correspondentes.

Em que pese a falta da definição de objetivos, admite-se que, nessa fase de treinamento, o aluno aprenda principalmente o método clínico, isto é: a) fazer um diagnóstico clínico seguindo uma linha de raciocínio adequado; b) interpretar alguns exames laboratoriais considerados essenciais; c) esquematizar um plano terapêutico; e, d) acompanhar e seguir de um modo abrangente e global um paciente adulto.

Tradicionalmente, vêm-se utilizando para esse ensino duas grandes táticas educacionais concomitantes, quais sejam:

1. O aluno recebe, em geral, através de técnicas didáticas grupais e passivas (aulas, conferências, sessões clínicas, etc.), um grande conjunto de informações a respeito de numerosas doenças do adulto, cuja seleção, com freqüência, não obedece a nenhum critério orientado no sentido da relevância para a prática profissional futura, e muito menos a um critério de prevalência no quadro regional dos problemas de saúde. Em outras palavras, o que se procura é fazer com que o estudante armazene, num tempo relativamente curto, uma enorme massa de dados a respeito de doenças que são arbitrariamente considerados “importantes” ou “gerais”. Espera-se assim que o estudante seja capaz de reter e utilizar mais tarde, em situações problemáticas específicas, todo o arquivo cognitivo assim acumulado. Como já foi citado anteriormente, sabe-se hoje que o homem, quando comparado a modernos sistemas de arquivamento de dados, é considerado um péssimo mecanismo de armazenagem e busca de informações. Ressalte-se ainda que, com o progresso tecnológico atual, a informação médica torna-se rapidamente obsoleta (12), podendo acontecer mesmo que os dados memorizados pelo estudante estejam ultrapassados, total ou parcialmente, na época em que forem efetivamente aplicados.

2. O aluno é enviado, ao acaso, a um leito da enfermaria, para atuar junto com uma equipe, na prestação de serviços dispensados a um paciente internado. Pretende-se com isso proporcionar-lhe treinamento em serviço. Evidentemente, essa prática educacional é incomparavelmente melhor que a anterior, e atende, teoricamente, aos princípios básicos dos métodos instrucionais modernos já referidos, quais sejam: menor influência do professor, maior realidade e maior atividade do aluno.

Quando, porém, se analisa o que se passa com o estudante na enfermaria, observa-se que há baixa correlação entre o que se pretende e o que se faz. O seu treinamento em serviço é pouco real porque, devido à baixa rotatividade dos leitos e, freqüentemente, à seletividade dos casos internados nos hospitais de ensino, ele treina muitas vezes em pacientes complexos e irrelevantes para a sua prática médica futura. O seu treinamento é, em geral, passivo quanto ao processo de diagnóstico, tratamento e seguimento do doente, porque, sendo o membro mais inexperiente e transitório da equipe, pouco participa das decisões e julgamentos do caso. O aluno tem, certamente, uma grande atividade de aprendizagem no domínio psicomotor. Aprende, sem método, o método clínico! E se torna, no máximo, um subproduto não quantificado daquele período de aprendizagem.

No final do programa, a avaliação é feita através de provas cujas questões medem predominantemente objetivos de conteúdo cognitivo e, amiúde, apenas de memorização (13). Mede-se somente se o estudante memorizou conhecimentos a respeito de várias patologias e se é capaz de repeti-los quando solicitado. Não se avaliam objetivos de processo, isto é, como o aluno manipula os conhecimentos adquiridos.

A figura 1, adaptada de Gorry (14), procura esquematizar as várias etapas necessárias para a solução de problemas clínicos, e ajuda a compreender os conceitos emitidos. Os programas educacionais convencionais, como o anteriormente descrito, têm dado ênfase muito grande e exclusiva ao desenvolvimento e expansão apenas da memória "externa" dos alunos, supondo serem eles capazes de, num período curto, ampliar demasiadamente o seu conteúdo (o que não é provável), e de conseguir depois, espontaneamente, realizar todas as outras etapas mentais, até a solução final de problema.

Os programas educacionais atuais, entretanto, tendem cada vez mais a estimular e reforçar o aprendizado das outras etapas apresentadas no quadro, expandindo progressivamente e de modo natural o conteúdo da memória, quer pelo acúmulo da experiência, quer pela busca ativa de conhecimentos (recursos instrucionais e bibliográficos) necessários à solução do problema.

Pelo que já foi explicado, as simulações clínicas, quando usadas como técnica instrucional para o ensino do método clínico, modificam de modo substancial o ensino da clínica médica. Assim, em 1972, na Universidade de Brasília, organizou-se, em caráter experimental, um programa para o ensino de "Métodos Complementares de Diagnóstico" (FS-302A), que equivale ao curso classicamente denominado "Intro-

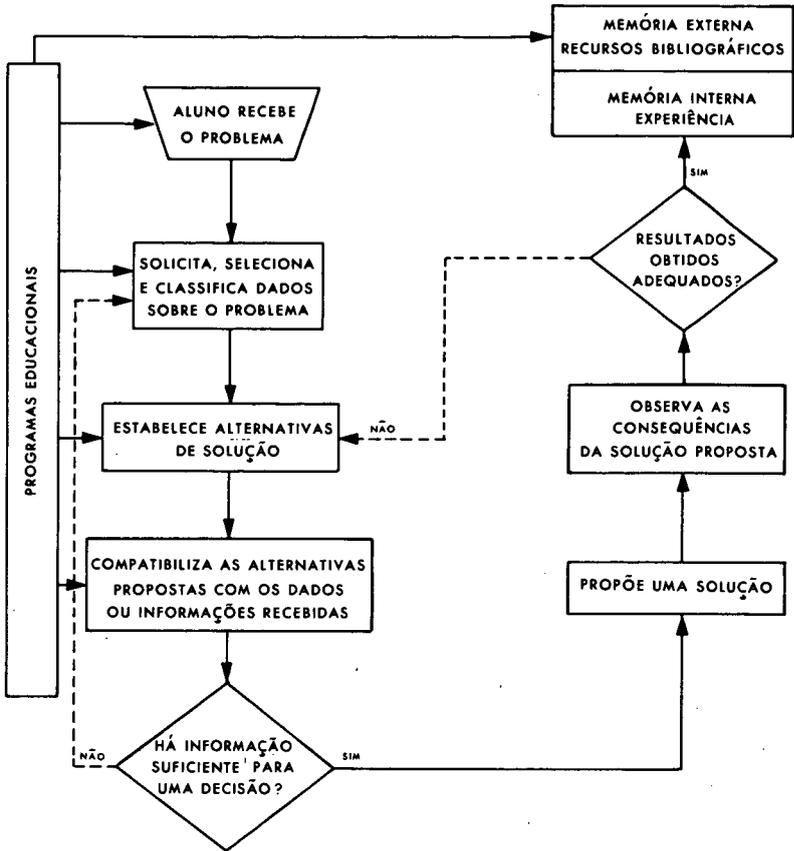


FIG. 1—Modelo de solução de problemas.

dução à Clínica” (15), tendo por base o emprego de simulações. A duração do programa, por motivos administrativos, foi de nove semanas, num total de 180 horas.

A população-alvo era constituída de 52 alunos de graduação, com idade de 23 ± 2 anos, sendo 85% e 15%, respectivamente, dos sexos masculino e feminino; tais alunos estavam cursando o segundo período do primeiro ano do ciclo clínico. Como requisito prévio, tinham já os créditos da disciplina “semiótica”. De modo simplificado, o programa constou de dois grandes grupos de atividades:

1. *Atividades de treinamento em serviço*, em que o aluno recebia doentes ao acaso, na seção de emergência, no ambulatório e na enfermaria, e trabalhava sob supervisão docente. Os prontuários dos seus doentes eram avaliados

semanalmente por monitores, de acordo com o sistema de auditoria padronizado por pontos que variavam de 0 a 100 (16).

2. *Atividades de auto-instrução*: a partir de nove casos bem estudados de patologias prevalentes na região, foram elaboradas nove simulações clínicas, seguindo a metodologia já descrita, com graus crescentes de complexidade. No total, o conteúdo das simulações propunha a solução de 13 síndromes clínicas, julgadas pelos docentes como essenciais para a formação do médico.

Cada simulação era acompanhada de um número variável de questionários dirigidos, cada um constituído de cerca de 30 questões, que tratavam de tipos de exames complementares e temas de terapêutica relevantes para o conteúdo da simulação em questão. Assim, por exemplo, para a primeira simulação (insuficiência aórtica com insuficiência cardíaca em decorrência de lues), havia questionários dirigidos sobre reações sorológicas, provas de atividade reumática, digitálicos e diuréticos.

Cada conjunto de simulação com seus respectivos questionários dirigidos constituía uma unidade didática, e o aluno só passava para a unidade seguinte do curso quando obtinha aprovação na anterior. Nove monitores que dispunham do gabarito das simulações faziam a avaliação.

Ao final de cada problema simulado, com vistas à integração clínico-epidemiológica, exigia-se que o aluno desenhasse ou indicasse um esquema da história natural da doença principal encontrada, de acordo com o modelo de Leavell e Clark (17), dando os níveis e os meios de prevenção.

A interação entre aluno e monitor para cada simulação acha-se demonstrada na figura 2. Pretende-se fazer em publicação posterior uma descrição mais completa da metodologia e dos resultados do curso mencionado. Não há dúvida, entretanto, de que, quando comparada com a forma tradicional de ensino clínico, essa metodologia tem vantagens evidentes e satisfaz plenamente às novas exigências e aos novos princípios da educação médica.

Avaliação das simulações escritas

A avaliação do problema simulado pode ser feita usando-se uma folha de respostas, semelhante à da figura 3, onde estão dispostos os números correspondentes às diversas opções da simulação, em linhas separadas, de acordo com o seu caráter decisório (D) ou informativo (I). Ao fazer a opção na simulação, o aluno marca na folha de respostas o número desejado, recebendo do monitor o "feedback" correspondente. Na folha de respostas do monitor devem estar identificadas em cor verde as opções julgadas como decisões fundamentais e informações necessárias para a solução do problema, e em vermelho as decisões inadequadas e as informações que representam risco para o paciente.

Evidentemente, cada indivíduo resolve de maneira muito pessoal cada simulação. Ligando-se as diversas opções feitas e seguindo a ordem

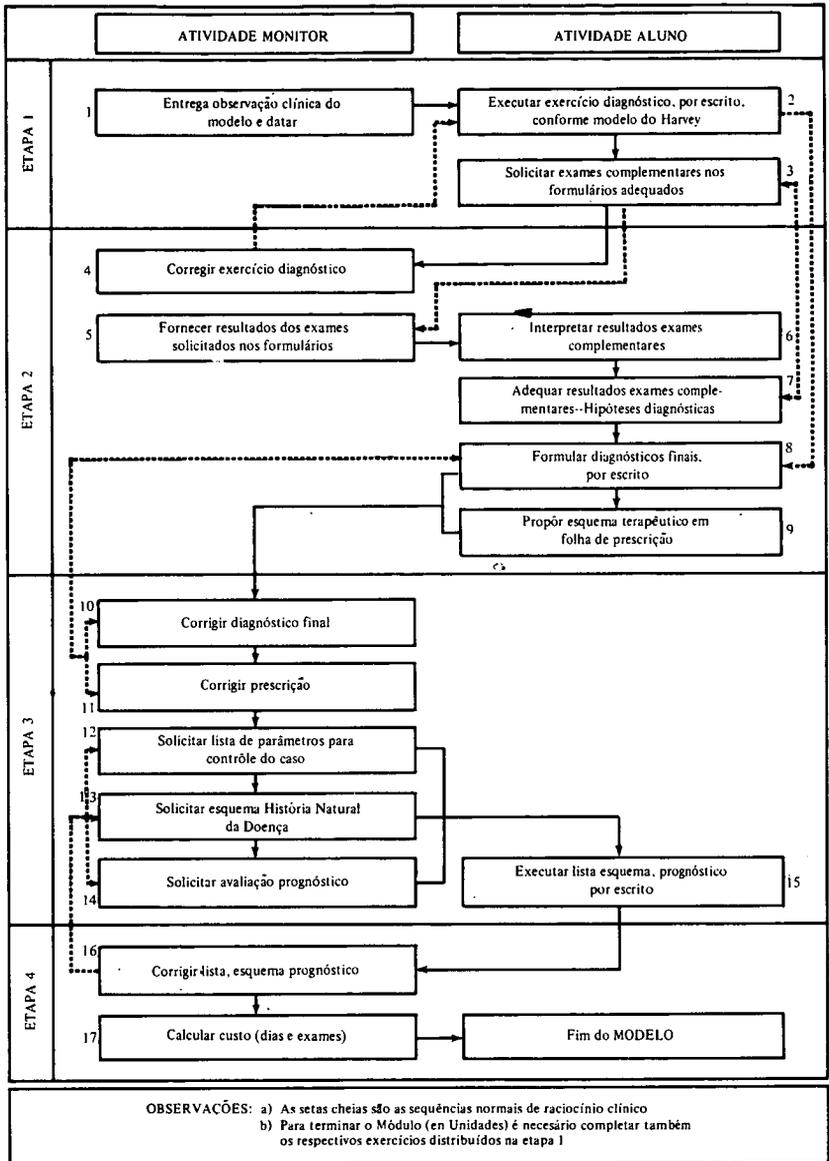


FIG. 2—Esquematização do modelo.

MODELO CLÍNICO No.:

ALUNO:

CONDUTA GERAL

D 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

SEÇÃO A - DADOS ADICIONAIS DA HISTÓRIA

I 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25

D 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36

SEÇÃO B - DADOS ADICIONAIS DO EXAME CLÍNICO

I 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

D 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59

SEÇÃO C - DADOS ADICIONAIS DE EXAMES COMPLEMENTARES

I 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74

I 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89

I 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104

I 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119

D 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130

SEÇÃO D - TRATAMENTO

D 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142

D 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155

D 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166

SEÇÃO E - DADOS ADICIONAIS DA EVOLUÇÃO

I 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183

D 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194

SEÇÃO F - PARECER ESPECIALIZADO

I 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207

D 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218

SEÇÃO G - SETOR ESPECIALIZADO

I 219 220 221 222 223

D 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234

SEÇÃO H - DIAGNÓSTICO

D 235

DATA DE RECEBIMENTO:

MONITOR:

No. DECISÕES FUNDAMENTAIS: 31

No. DECISÕES INADEQUADAS: 14

No. INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS: 40

No. INFORMAÇÕES ARRISCADAS: 1

CUSTO

DIAGNÓSTICO PRINCIPAL:

DATA DE ENTREGA:

FIG. 3—Esquema geral de um caso clínico.

com que foram feitas pode-se ter uma idéia desse fato (figuras 4 e 5). Na apuração final, o monitor levará em conta o número de decisões fundamentais, o número de informações necessárias, o número de decisões inadequadas e o número de informações perigosas que foram utilizadas pelo aluno, e ainda o possível custo do paciente simulado. Para tal, tendo como critério a tabela de preços da previdência social, somam-se aos exames complementares solicitados e aos medicamentos aplicados o número de dias gastos pelo aluno para solução da simulação, que serão considerados como dias de internação.

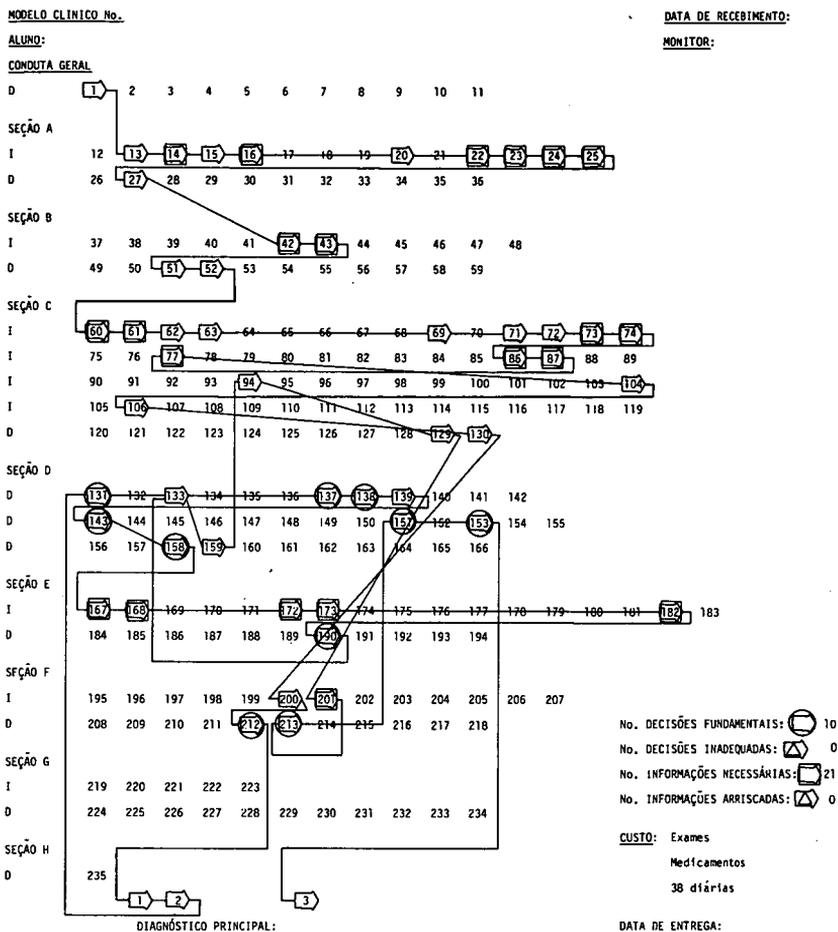


FIG. 4—Seqüência diagnóstica seguida por um aluno.

Simulações clínicas em computador

As simulações clínicas escritas sob forma de instrução programada ramificada, evidentemente, podem ser colocadas em computadores, o que traz grandes vantagens qualitativas e quantitativas, como por exemplo, a substituição do monitor pela máquina, o que permite “feedbacks” imediatos, maior riqueza e precisão na avaliação, disponibilidade permanente de treinamento e a possibilidade de repetição incansável da situação-problema.

O Centro Latino-Americano de Tecnologia Educacional para a Saúde,

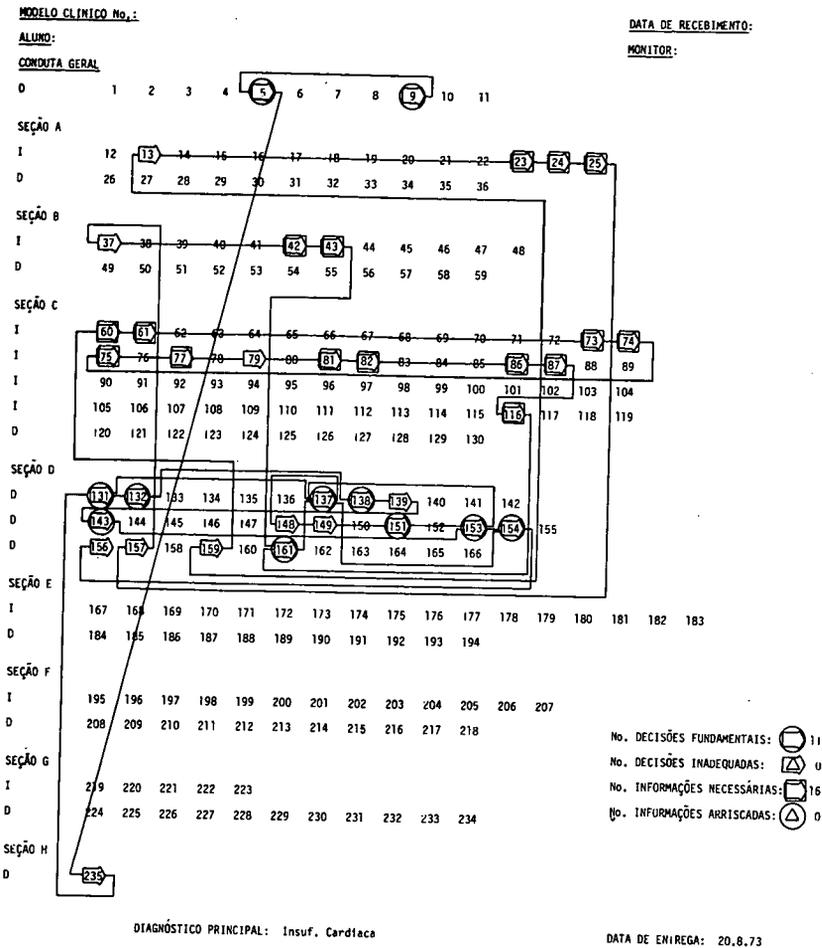


FIG. 5—Seqüência diagnóstica seguida por um médico experientado.

órgão da Organização Pan-Americana da Saúde, e o Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde, órgão suplementar da Universidade Federal do Rio de Janeiro, vêm atualmente desenvolvendo um projeto experimental no sentido de preparar simulações clínicas apresentadas por computador. Tal projeto visa não somente elaborar exercícios de solução de problemas clínicos que permitam melhor adestramento de estudantes de medicina, como também estudar o processo de diagnóstico clínico, de modo a possibilitar melhor treinamento do médico naquilo que o caracteriza essencialmente, isto é diagnosticar doenças e tratar doentes, tomando as medidas preventivas necessárias para proteger o indivíduo e sua comunidade.

RESUMO

Depois de discutirem as principais inovações introduzidas no sistema educacional e relacionadas com o melhoramento das fontes atuais da instrução e as modificações no conteúdo da instrução e nos métodos instrucionais empregados, os autores discutem as vantagens, características essenciais e tipos de simulações empregadas no ensino das ciências da saúde. Detêm-se, a seguir, na discussão de simulações de problemas clínicos, apresentadas graficamente ou através de computadores, visando treinar alunos no manejo, avaliação e solução de tais problemas.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Jason, H. Conferências pronunciadas no Centro Latino-Americano de Tecnologia Educacional para a Saúde por ocasião da XXV Reunião da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Rio de Janeiro, julho de 1973 (não publicadas).
- (2) Jason, H. The Relevance of Medical Education to Medical Practice. *JAMA* 212: 2092, 1970.
- (3) Lobo, L.C.G. O Uso de Nova Tecnologia Educacional na Formação de Recursos Humanos. *Anais do I Seminário Nacional de Recursos Humanos para as Telecomunicações*. Brasília, agosto de 1973.
- (4) Lodzia, G. de. Procedural Training: The Next Step in Medical Education. *J Med Educ* 45:421, 1970.
- (5) McGuire, C., e Solomon. *Clinical Simulations: Selected Problems in Patient Management*. Nueva York, Appleton-Century-Crofts, 1972.
- (6) McGuire, C. Evaluation of Clinical Judgement. *IRME Newsletter* 6: 8, 1972.
- (7) Feinstein, A. R. *Clinical Judgement*. Baltimore, Williams and Wilkins, 1967.
- (8) Elstein, A. S., N. Kagan, L. S. Shulman, H. Jason e M. J. Loupe. Methods and Theory in the Study of Medical Inquiry. *J Med Educ* 47:85.
- (9) Elstein, A. S., M. J. Loupe e J. B. Erdman. An Experimental Study of Medical Diagnostic Thinking. *J Structural Learning* 2:45, 1971.
- (10) Kleinmutz, B. "The Processing of Clinical Information by Man and Machine". In B. Kleinmutz (Ed.), *Formal Representation of Human Judgement*. Nueva York, Wiley and Sons, 1968.
- (11) Charvat, J., C. McGuire e V. Parsons. *Características y aplicaciones de los exámenes en la enseñanza de la medicina*. Ginebra, Cuadernos de Salud Pública de la OMS 36, 1968.
- (12) Drucker, P. *The Age of Discontinuity*. Nueva York, Harper and Row, 1969.
- (13) McGuire, C. "Análisis y evaluación de estudiantes y programas según los cambios del comportamiento". *Ed Med Salud* 2 (3): 193-213, 1968.
- (14) Gorry, G. A. Modeling the Diagnosis Process. *J Med Educ* 45: 293, 1970.
- (15) Catálogo da Universidade de Brasília. Universidade de Brasília, Brasília, 1972.
- (16) Jouval, H. E. *O Uso de Normas de Auditoria na Avaliação do Desempenho Clínico*, dat.
- (17) Leavell, H. R. e E. G. Clark. *Preventive Medicine*. Nueva York, McGraw-Hill, 1965.

EL USO DE TECNICAS DE SIMULACION EN EDUCACION MEDICA
(*Resumen*)

Después de señalar las principales innovaciones introducidas en el sistema educacional relacionadas con el mejoramiento de las fuentes actuales de instrucción y las modificaciones del contenido del aprendizaje y los métodos de enseñanza utilizados, los autores presentan las ventajas, características esenciales y tipos de simulaciones utilizadas en la enseñanza de las ciencias de la salud. Se presentan simulaciones de problemas clínicos, gráficamente, o a través de la computadora, para adiestrar al alumno en la utilización de la evaluación para la solución de tales problemas.

USE OF SIMULATION TECHNIQUES IN MEDICAL EDUCATION (*Summary*)

Following a review of innovations introduced into the educational system for improving the present sources of instruction and changing the curriculum and the teaching methods, the comparative merits, essential characteristics, and specific types of simulation employed in the teaching of health sciences are discussed. Particular attention is given to simulations of clinical situations, presented graphically or by computer, designed to train students in the handling, assessment, and solution of problems that arise in the course of clinical practice.

LE RECOURS À DES TECHNIQUES DE SIMULATION DANS L'ENSEIGNEMENT DE LA MÉDECINE (*Résumé*)

Après avoir analysé les principales innovations introduites dans le système d'enseignement et liées à l'amélioration des sources actuelles d'instruction ainsi que les modifications apportées au contenu de l'enseignement et aux méthodes y afférentes, les auteurs examinent les avantages, les caractéristiques essentielles et les types de simulations employées dans l'enseignement des sciences de la santé. Ils procèdent ensuite à la discussion de simulations de problèmes cliniques—simulations présentées graphiquement ou par le jeu d'un ordinateur—en vue de former les étudiants à traiter, évaluer et résoudre ces problèmes.

¿Por qué la televisión educativa?

DR. JOSE MANUEL ALVAREZ MANILLA,¹ SRA. ROSA MARTHA FERNANDEZ DE LAVISTA,² DR. JORGE HERNANDEZ Y HERNANDEZ,¹ ING. FELIPE PADIN Y DE LIMA² Y SR. SERGIO ARTURO VEGA CERVANTES²

Uno de los principales descubrimientos de la investigación contemporánea sobre el aprendizaje, y que constituye la corroboración de lo observado por muchos educadores, es que “el aprendizaje es un proceso individual llevado a cabo personalmente por cada individuo interesado en aprender algo, a un ritmo propio para cada individuo, como respuesta a una motivación individual y a retribuciones personales”.

También se reconoce que dado el avance acelerado de la ciencia gran parte de los conocimientos que adquiere el alumno durante el período de instrucción universitaria serán obsoletos o de poca utilidad cuando ejerza su profesión. De donde se desprende que la función de la escuela no es la de transmitir al alumno un cúmulo de conocimientos válidos en un momento dado, o promover una dependencia ciega hacia las enseñanzas de los profesores, sino la de proporcionarle una serie de experiencias de aprendizaje que lo impulsen y capaciten para que adquiera un método propio de aprendizaje que pueda utilizar durante toda su vida y un criterio de aplicación de los conocimientos a diferentes situaciones.

Sin embargo, aunque la mayoría de los maestros aceptan lo anterior como una verdad obvia, se ven limitados—si no imposibilitados—a modificar la participación en el aprendizaje de los alumnos, que hoy se basa principalmente en la transmisión verbal de información que no toma en cuenta los intereses, la capacidad y el ritmo particular de aprendizaje de los alumnos. Esto se debe, entre otros factores, a la sobrepoblación estudiantil, así como a la escasez de personal docente y de locales. En ocasiones se debe también a la

¹Centro Latinoamericano de Tecnología Educativa para la Salud, México, D.F.

²Didacta, A.C., México, D.F.

extensión y rigidez de los propios programas de estudio, que tienden a dar más importancia a los aspectos cuantitativos en detrimento de los cualitativos del aprendizaje. Estas presiones conducen al maestro a dedicar la mayor parte de su tiempo y su atención a lo que enseña y no a lo que cada alumno puede aprender y lo que debe ser capaz de hacer con lo que aprenda. A veces el maestro funciona como alguien que ayuda al estudiante a pasar un examen, más que como el que lo ayuda a aprender.

El avance de la tecnología educativa ha permitido subsanar algunos de los problemas que enfrenta el maestro, permitiéndole realizar una labor más efectiva que la sola transmisión verbal de información. Uno de los medios que ha demostrado mayor eficacia es la televisión educativa, si es utilizada adecuadamente y se le da su justo valor, situándola dentro de sus posibilidades y limitaciones reales en el proceso educativo. Las ventajas que ofrece este medio son múltiples, ya que puede integrar a todos los demás medios audiovisuales (cine, diapositivas, gráficas, etc.), para dar mayor realidad y significado a lo que aprende el alumno. Sin embargo, como cualquier otro recurso educacional, la televisión no es un instrumento que pueda por sí mismo dar solución a ningún problema. Sólo hace aquello para lo que ha sido programado. Debe considerarse como un portador de ideas pero no como un creador. La decisión de su utilización debe partir de necesidades educacionales concretas. Antes de determinar su uso se debe clarificar para qué es necesario que se use.

La televisión educativa "no debe ser programada como sustituto de la enseñanza tradicional (basada en la uniformidad del grupo y la pasividad del alumno), sino como ayuda para un nuevo aprendizaje (que refuerza la individualización, la independencia y la creatividad)". Tampoco puede concebirse como posible sustituto del maestro, sino como un instrumento que facilitará su tarea. El maestro es el que está en contacto directo con los problemas, limitaciones y avances del aprendizaje de los alumnos y es el que va a utilizar el material de televisión, funcionando como enlace entre el medio y los participantes. De su intervención depende el efecto del primero sobre el aprendizaje de los segundos.

Por todo lo expuesto, la participación de los maestros en la planificación, elaboración y utilización del material educativo de televisión resulta insustituible, pudiendo participar en la elaboración de guiones, como asesores o como presentadores y, desde luego, en la evaluación.

La finalidad de este trabajo es familiarizar a los maestros con algunas de las posibles aplicaciones de la televisión educativa (la mayoría de estas se propusieron en base a problemas manifestados por maestros de las facultades de química y medicina), así como proporcionar a los interesados en utilizar este medio algunos lineamientos para la planificación y elaboración de programas.

Entre las aplicaciones de la televisión educativa se encuentran las siguientes:

<i>Problema</i>	<i>Objetivo</i>	<i>Aplicaciones de la televisión</i>
Los alumnos tienen pocas oportunidades de "vivir" los problemas en los sitios reales, a los que se enfrentarán como profesionales.	Traer al aula las situaciones, lugares y problemas a los que se enfrentará el alumno, permitiéndole ver las aplicaciones de los conceptos que se vierten en clase.	Grabar en "videotape" o filmar las situaciones en los sitios originales, reproduciéndolas en las teleaulas.
El maestro emplea demasiado tiempo en la preparación de experimentos de cátedra u otras demostraciones y en ocasiones no se logra el resultado previsto, con la consecuente pérdida de tiempo y atención por parte del alumno.	Mejorar las condiciones de enseñanza del maestro, reduciendo el tiempo de preparación y asegurando el resultado.	Grabar las demostraciones, reproduciéndolas en aulas o laboratorios.
Debido a la sobrepoblación y escasez de recursos, en aulas y laboratorios se dificulta el aprendizaje directo del funcionamiento de aparatos científicos, la demostración de experimentos, objetos pequeños, fenómenos, etc.	Facilitar con un aprendizaje semidirecto estas demostraciones, así como la preparación de prácticas de laboratorio, quirúrgicas, etc.	Ampliando y acercando a los alumnos las demostraciones a través de monitores, usando circuito cerrado de televisión dentro de teleaulas y laboratorios o grabándolas en "videotape" y reproduciéndolas en el aula o laboratorio.

<i>Problema</i>	<i>Objetivo</i>	<i>Aplicaciones de la televisión</i>
<p>El desnivel que existe entre los maestros en cuanto a preparación académica y pedagógica, se traduce en una desigualdad cualitativa y cuantitativa de los conocimientos adquiridos por alumnos de distintos grupos.</p>	<p>Uniformar y mejorar la calidad de los conocimientos básicos que debe adquirir el alumno.</p>	<p>Realizar "videotapes" sobre temas básicos, integrando en su elaboración a los maestros más capacitados sobre el tema y los medios técnicos que ilustren mejor el contenido.</p> <p>Transmitir "en vivo" desde el estudio donde se encuentra el profesor titular o el especialista hacia varias aulas en las que un profesor asistente asesore al grupo, estableciéndose un sistema de intercomunicación entre el estudio y el aula.</p>
<p>La enseñanza actual es rígida, exige que el ritmo de aprendizaje de los alumnos sea uniforme.</p>	<p>Dar mayor flexibilidad al sistema de enseñanza, facilitando que el alumno aprenda a su propio ritmo.</p>	<p>Transmitir "en vivo" desde un aula o auditorio, clases, conferencias o eventos especiales, hacia diferentes aulas. (Esta alternativa presenta deficiencias pedagógicas a considerar.)</p> <p>Retransmitir fuera de las horas de clase los programas que se emitan en clases. Que los maestros y alumnos utilicen la videoteca fuera de la programación.</p>
<p>Los maestros disponen de muy poco tiempo para dar atención personal a los alumnos.</p>	<p>Reducir el tiempo de preparación y exposición de clases de los maestros, para que este sea empleado en dar más atención personal al alumno.</p>	<p>Grabar series de programas que cubran aspectos básicos de todo un curso. Estos programas serán elaborados por maestros de la materia, en colaboración con el personal de televisión, y tendrán una duración de tres a 30 minutos como máximo, para que el tiempo restante se emplee en el análisis y discusión con el maestro.</p>

<i>Problema</i>	<i>Objetivo</i>	<i>Aplicaciones de la televisión</i>
Los maestros cuentan con pocos medios de autoevaluación y formación pedagógica.	Facilitarles un medio inmediato de autocrítica y superación al verse y oírse dar clase, así como ver y oír a otros maestros.	Grabar a los maestros impartiendo clase, para que dentro de un programa de formación pedagógica se reproduzcan las cintas para análisis individual y en grupo.
En general el alumno no cuenta con medios adecuados de retroalimentación que le faciliten el desarrollo de habilidades necesarias en su profesión.	Facilitar el desarrollo de habilidades en el alumno ofreciéndole una retroalimentación inmediata de lo que ha hecho (manipulación de equipo de laboratorio, aplicación de vendaje, enyesado, etc.).	Grabar en "videotape" dentro del local de enseñanza, las actividades de adiestramiento del alumno reproduciéndolas de inmediato.
No existe un medio efectivo para dar información inmediata a alumnos y maestros.	Informar en forma inmediata y efectiva.	Transmitir "en vivo" o a través de "videotape" la información que se requiera desde el estudio de televisión o el centro de reproducción a las teleaulas, cafetería, biblioteca, etc.
Existe escaso contacto entre los distintos sectores de las facultades: autoridades, maestros, alumnos, personal administrativo.	Facilitar la comunicación entre los distintos sectores.	Transmitir mesas redondas, noticieros, presentaciones en las que estos sectores participen.
En general se desconoce en las facultades lo que realizan las demás en el aspecto académico, de investigación y de eventos culturales o especiales.	Vincular las distintas facultades, permitiendo que lo realizado por maestros, alumnos e investigadores de una sea conocido y aprovechado por los de otras.	Hacer grabaciones y filmaciones de clases, eventos académicos, científicos y culturales de las distintas facultades y transmitirlos en otras. Traer al estudio para grabación espectáculos, personalidades, especialistas, etc.

Entre las ventajas de la televisión educativa se encuentran las siguientes:

1. El uso de la televisión implica una selección necesaria de lo que el auditorio va a ver y a oír. En términos educativos, esto permite dar al alumno sólo la información que es esencial para un objetivo particular de aprendizaje, eliminando todo aquello que sea secundario y que pueda confundirlo o distraerlo.
2. Un proceso que toma días, semanas o años puede ser experimentado por el alumno en segundos o minutos; destacando sólo los momentos o aspectos más importantes para la comprensión del fenómeno (paro de una planta por cambio de catalizador; el proceso de descomposición de una materia orgánica).
3. Los programas cortos (de un máximo de tres minutos de duración) pueden funcionar como materiales activadores, diseñados para involucrar al estudiante en una experiencia tanto intelectual como emocional que desencadene entre los alumnos una discusión de un problema profesional específico (situación de emergencia en una planta por fallo de una válvula; estallido de una autoclave en un laboratorio; escenificación de problemas de relaciones humanas). En estos casos el maestro participa para ayudar a identificar, explorar y reformular el problema y para clarificar las contribuciones de los alumnos.
4. Por otra parte, la videograbación de cintas educativas permite la posibilidad de repetición múltiple el mismo día o semana, año tras año y en otros sitios (otras facultades, otras universidades). Esto justifica el tiempo y el costo de preparación y producción del material. La formación de una cintoteca permite:
 - Desarrollar un fondo de material didáctico.
 - Desarrollar un fondo de experiencias fuera del aula.
 - Constituye un archivo histórico.
 - Es un banco de recursos audiovisuales que pueden ser utilizados para el curso que originalmente fueron hechos o para otros cursos y otras carreras.
 - Permite el intercambio de materiales con otras universidades.

Entre las limitaciones de la televisión educativa se encuentran las siguientes:

1. Una de las mayores desventajas que se han atribuido a la televisión en educación es que constituye un canal de comunicación en una sola dirección, es decir, que no permite la interacción con los alumnos. Sin embargo, esta limitación casi se anula cuando no se concibe a la televisión como un sustituto en funciones y tiempo del maestro, sino como un instrumento en manos de este para facilitar su labor. Los programas deben tener una duración promedio de 15 minutos (máximo 30). Al maestro corresponde aclarar las dudas, profundizar y ampliar el tema expuesto en televisión, determinar el tiempo de actividades que complementarán o se verán complementadas con el uso de la televisión, asesorar en forma individual a los alumnos, etc. En caso

de transmitir “en vivo” desde el estudio de televisión a las aulas, el problema también se reduce con un sistema sencillo de intercomunicación por medio del cual los alumnos plantean sus dudas, que son aclaradas por el maestro a través de los monitores en el aula.

2. El tiempo de preparación de un programa de televisión es mucho mayor que el que requiere una clase tradicional. La respuesta a este argumento es evidente, ya que el tiempo que se invierte se verá ampliamente justificado por el número de veces que puede ser utilizado el programa por distintos maestros y las ventajas que puede ofrecer su uso en términos de aprendizaje.
3. El costo por programa resulta muy elevado. Esto es cierto y por lo mismo sólo debe utilizarse la televisión cuando ningún otro medio audiovisual (diapositivas, cintas, gráficas, impresos) puedan satisfacer las necesidades de aprendizaje. Pero cuando la televisión no puede ser sustituida eficazmente, sus resultados justifican el costo y este se ve amortizado conforme el programa se utilice un mayor número de veces.

CRITERIOS PARA LA REALIZACION DE UN PROGRAMA DE TELEVISION EDUCATIVO

Los siguientes criterios deberán guiar la realización de un programa de televisión educativo:

1. Que se establezca en forma clara y concisa el objetivo de aprendizaje que se persigue.
2. Que los programas, en general, se aboquen al desarrollo de un solo concepto, limitando la información que se vierta en ellos a la estrictamente necesaria.
3. Que se definan los requisitos previos de conocimientos que debe poseer el alumno para la comprensión y asimilación del contenido del programa.
4. Que se determine el nivel académico de los estudiantes a los que va dirigido.
5. Que el contenido del programa tenga cierta permanencia (validez en el tiempo).
6. Que se evidencie la importancia de que el sector a que va dirigido aprenda los conceptos que se vierten en el programa.
7. Que se definan las actividades de aprendizaje que serán complementadas con el uso de la televisión (realización posterior de prácticas en el laboratorio, manejo de materiales, discusión con el maestro, etc.).
8. Que se prevea el método de evaluación.

El uso de la televisión se verá justificado cuando:

1. La comprensión del contenido por parte de los alumnos requiera el uso de un lenguaje visual con movimiento y no pueda ser sustituido eficazmente por ningún otro medio.

2. La ilustración del contenido requiera la integración de varios medios audiovisuales (cine, diapositivas, animación, carteles, etc.).
3. La experiencia de aprendizaje directa supone varios problemas (peligro, costo, manipulación de equipo sumamente costoso o delicado, distancia, etc.).
4. Se trata de fenómenos abstractos que pueden ser concretados y mejor comprendidos a través de la imagen.
5. Se requiera una ampliación considerable de objetos o ilustración de fenómenos que incluyen movimiento (tomas microscópicas, flouroscoopia, etc.).
6. Se requiera reducir considerablemente el tiempo que toma la demostración de un fenómeno que incluye movimiento (demostraciones de cátedra).
7. Se requiera hacer una demostración previa al alumno de las actividades y manipulaciones que debe realizar en una experiencia de aprendizaje (demostraciones de prácticas a realizar en el laboratorio, quirófano, etc.).
8. Se requiera conservar y reproducir ante los alumnos una experiencia no repetible (fenómenos o experimentos excepcionales, conferencias, congresos, etc.).

PASOS A SEGUIR PARA LA REALIZACION DE UN PROGRAMA DE TELEVISION EDUCATIVO

Para realizar un programa de televisión educativa, deberán seguirse los pasos siguientes:

1. Un maestro o autoridad propone por escrito la realización de uno o más programas, tomando en cuenta los criterios mencionados al Coordinador Académico de Televisión.
2. El Coordinador Académico de Televisión analiza y discute la proposición con el interesado y de acuerdo a las características de esta y de las posibilidades que ofrece la televisión. En base a lo cual:
 - Se establece la necesidad del uso de la televisión, aceptándose la proposición.
 - Se modifica la proposición para justificar el uso de la televisión.
 - Se determina que el uso de la televisión no se justifica, proponiéndose el uso de otros medios para alcanzar el objetivo de aprendizaje.
3. Se reúnen el maestro interesado, el Coordinador Académico de Televisión y el Productor de Televisión para discutir las posibilidades de realización del proyecto, los recursos materiales y humanos necesarios, y el costo aproximado. Se fija un presupuesto tentativo.
4. El maestro, el Coordinador Académico y el Productor de Televisión establecen los criterios y la técnica para la elaboración del guión de televisión (académico).
5. El maestro elabora el guión académico.

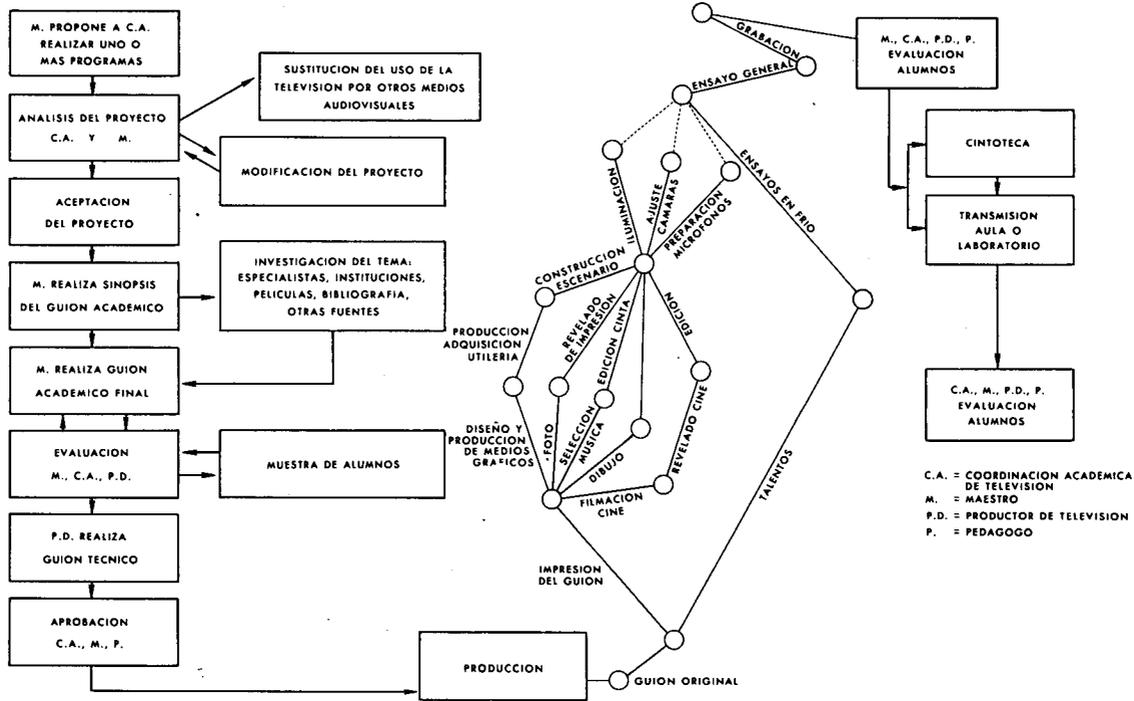


FIG. 1-Proceso de producción del programa de televisión educativo.

6. El Coordinador Académico y el Productor de Televisión analizan el guión académico.
7. En caso de ser necesario el maestro reelabora el guión académico.
8. El Productor de Televisión realiza el guión técnico (adaptación técnica del guión académico al lenguaje visual).
9. Aprobación del maestro o reestructuración en caso de necesidad.
10. Evaluación del guión sobre una muestra del auditorio al que va dirigido el programa.
11. Producción del programa (figura 1).
12. El maestro, el Coordinador Académico y el Productor de Televisión establecen los métodos de evaluación académica y técnica del programa.
13. Evaluación sobre una muestra representativa del alumno.
14. Modificaciones al programa de acuerdo con la evaluación.
15. Transmisión a aulas o laboratorios.
16. Evaluación.

RESUMEN

Este trabajo tiene por objeto familiarizar a los profesores con algunas de las posibles aplicaciones de la televisión educativa y proporcionar a los interesados en utilizar este medio lineamientos para la planificación y elaboración de programas. Se insiste en el concepto de que la televisión, como cualquier otro recurso educacional, no es un instrumento que puede por sí mismo dar solución a ningún problema, y que debe considerarse como un portavoz de ideas pero no como un sistema creador. La decisión de su utilización debe partir de necesidades educacionales concretas.

Se explican las aplicaciones de la televisión educativa, se señalan las ventajas que ofrece este sistema y también las limitaciones del mismo.

Se señalan los criterios a seguir para realizar un programa de televisión educativo y los pasos a seguir para llevarlo a cabo.

WHY EDUCATIONAL TELEVISION? (*Summary*)

The purpose of this article is to acquaint teachers with some of the possible uses of educational television and to provide those interested in using this medium with guidelines for program planning and preparation. Like any other educational resource, television is not an instrument that can solve a problem by itself; it must

be considered a means of transmitting ideas rather than a creative system. The decision to use it should be based on specific educational needs.

The uses of educational television are described, and both its advantages and limitations are pointed out.

Finally, the criteria to be used in putting on an educational television program, together with the steps to be taken in developing it, are presented.

POR QUE TELEVISÃO EDUCATIVA? (*Resumo*)

Este trabalho tem por objetivo familiarizar a os professores com algumas das possíveis aplicações da televisão educativa e proporcionar aos interessados no uso desse meio diretrizes de planejamento e elaboração de programas. Insiste-se no conceito de que a televisão, como qualquer outro recurso educacional, não é um instrumento capaz de solucionar qualquer problema por si só, e de que se deve considerá-la como um porta-voz de idéias e não como um sistema criador. A decisão sobre sua utilização deve partir de necessidades educacionais concretas.

Explicam-se as aplicações da televisão educativa e se assinalam as vantagens oferecidas pelo sistema, bem como suas limitações.

Mencionam-se os critérios a seguir para a realização de um programa de televisão educativa e as medidas para sua execução.

POURQUOI LA TÉLÉVISION ÉDUCATIVE? (*Résumé*)

Le présent travail a pour objet de familiariser les enseignants avec quelques-unes des applications possibles de la télévision éducative et de fournir à ceux qui désirent l'utiliser les grandes lignes de la planification et de l'élaboration des programmes. Il souligne le concept selon lequel la télévision, à l'image des autres ressources de l'éducation, n'est pas un instrument qui peut en soi résoudre des problèmes mais bien un porte-parole d'idées et non pas un système créateur. Le point de départ de son utilisation doit donc reposer sur des nécessités éducatives concrètes.

Les auteurs expliquent les diverses applications de ce type de télévision, signalent ses avantages et décrivent ses limitations.

Ils énoncent les critères requis pour exécuter un programme de télévision éducative ainsi que les mesures à prendre pour le mener à bien.

O uso do computador na avaliação formativa

DR. ALEXANDRE KALACHE¹ Y

DRA. MARIA ALICE MACHADO COELHO¹

INTRODUÇÃO

A implantação efetiva de centros universitários de ciências da saúde, objetivando a formação integrada de médicos, dentistas, farmacêuticos, enfermeiros e técnicos de nível superior e médio, e possibilitando um melhor trabalho de promoção profissional e seleção vocacional, além de proporcionar um aumento significativo do rendimento educacional, tornou-se um imperativo de nossa realidade universitária. O recebimento de grande contingente de alunos indica que tais centros devem dispor de recursos materiais e humanos, assegurando um ensino de qualidade com a maior eficiência e o menor custo operacional possível.

Com objetivo de testar inovações educacionais, de assessorar a formação de pessoal e de pesquisar na área pedagógico-didática, foi implantado na Universidade Federal do Rio de Janeiro o Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde (NUTES). Dando-se conta da importância do programa elaborado pelo NUTES, a Organização Pan-Americana da Saúde propôs a criação do Centro Latino-Americano de Tecnologia Educacional para a Saúde (CLATES), visando disseminar para a América Latina os materiais instrucionais ali desenvolvidos.

AValiação EDUCACIONAL

Uma das áreas de grande interesse ora em pesquisa no NUTES/CLATES diz respeito aos múltiplos aspectos da avaliação educacional.

Podemos conceituar como avaliação a coleta sistemática de dados que permitam evidenciar as mudanças que estão ocorrendo durante o processo de ensino-aprendizagem, não só no aluno como em todo o sistema.

¹Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde, Centro Latino-Americano de Tecnologia Educacional para a Saúde (NUTES/CLATES), Rio de Janeiro, Brasil.

Tendo em vista a melhoria da aprendizagem dos alunos e do ensino em geral, podemos salientar na avaliação diferentes aspectos:

- *Método* de aquisição e processamento de dados necessários para melhorar a aprendizagem dos alunos.
- *Processo* para determinar em que extensão o desenvolvimento do aluno está atingindo metas e objetivos propostos no início do programa.
- *Instrumento* para assegurar procedimentos alternativos igualmente efetivos ou não, no atingimento de um conjunto de fins educacionais.

A avaliação de um programa de ensino se faz em duas etapas:

- *A avaliação formativa*—feita pelo próprio grupo que desenvolve o programa e visa um acompanhamento da aprendizagem do aluno, gerando mudanças durante o desenvolvimento do processo.
- *A avaliação somativa*—feita pelo grupo, visando tirar conclusões sobre a eficiência do programa e o atingimento dos objetivos e metas propostas. Também o efeito do programa sobre um sistema mais amplo pode ser avaliado por grupo externo, diretamente interessado em seus resultados (sejam eles pedagógicos, ou de custo-benefício).

Tais aspectos devem ser avaliados em um projeto educacional, sob o ponto de vista pedagógico, sócio-cultural e econômico.

Quanto ao aspecto pedagógico, a avaliação da aprendizagem do aluno deve abranger os domínios cognitivo, psicomotor e afetivo.

Tal avaliação, nos domínios afetivo e cognitivo, será feita no CLATES através de computador.

Admite-se, atualmente, que a instrução deve ser individualizada, significando que o estudante progredirá através do conteúdo de um curso com sua velocidade própria de aprendizagem, sendo-lhe fornecidas informações e material instrucional adequados às suas necessidades. A avaliação formativa ajusta-se a esse conceito, sendo instrumento de grande importância, por tornar possível ao estudante reconhecer seus progressos e deficiências em relação aos objetivos instrucionais propostos em um curso.

O computador é capaz de automatizar a avaliação formativa, com proveito tanto para o aluno quanto para o professor.

VANTAGENS DO USO DO COMPUTADOR PARA A AVALIAÇÃO FORMATIVA

Para o professor

1. Possibilita melhor aproveitamento do tempo, liberando-o de atividades repetitivas e fornecendo informações que, se não fossem automatizadas, lhe ocupariam grande número de horas.

2. Fornece elementos para avaliação do material instrucional, a partir da "performance" alcançada pelos alunos (possibilitando seu aprimoramento).
3. Possibilita a análise individual de cada estudante, através da consulta simples e rápida dos relatórios fornecidos pelo computador.
4. Indica as áreas de maior dificuldade, possibilitando imediata correção do material (se não está bem preparado) e do aluno (por falta de conhecimentos prévios, por exemplo).
5. Aumenta o potencial educativo do professor, possibilitando a seleção, apresentação e avaliação do material, simultaneamente, em diversos locais e para diversos alunos.
6. Proporciona um treinamento em avaliação mais rápido e preciso do que através da utilização de qualquer outro recurso.
7. Estimula a criatividade do professor quanto ao preparo dos programas de avaliação, constituindo-se inclusive em importante campo de pesquisa (por exemplo, no que toca ao ajuste de "feedbacks" às características de personalidade dos alunos).

Para o aluno

1. Estimula a motivação do estudante, criando uma situação ativa de aprendizagem.
2. Proporciona uma interação dinâmica, fornecendo ao aluno, muito rapidamente, informações que o situam quanto ao domínio cognitivo da área que está sendo avaliada.
3. Estabelece uma interação, onde aspectos desejáveis de qualquer instrutor estão sendo simulados (imparcialidade, tolerância diante da falta de progresso, etc.).
4. Promove uma instrução individualizada, respeitando a velocidade própria de aprendizagem do aluno e seu nível intelectual.
5. Aumenta a disponibilidade do material instrucional (a qualquer momento e por tempo indeterminado—respeitando as condições locais—o aluno tem acesso à máquina para auto-avaliar-se).
6. A avaliação é feita de modo contínuo, possibilitando ao aluno o acompanhamento de cada etapa de sua aprendizagem.
7. Fornece ao aluno elementos que lhe permitem situar-se em relação à média da turma.
8. Não possui caráter promocional, tendo como finalidade detectar problemas a sugerir soluções antes de o aluno submeter-se à avaliação somativa.

Entre as vantagens citadas, algumas são inerentes ao próprio conceito de avaliação formativa, sendo que a computadorização confere maior eficiência ao processo.

Note-se no entanto que o uso do computador com finalidades instrucionais é ainda um campo recente de pesquisas, sendo várias as dificuldades a transpor. Como exemplo, citem-se a adaptação da instrução assistida por computador às diferentes características de personalidade dos alunos (que apenas começa a ser explorada) e os

estudos também incipientes sobre o grau de individualismo que o método pode acarretar. Por outro lado, problemas de material de consumo e de material permanente estão sendo pesquisados com o objetivo de baixar o custo operacional de tais sistemas (como a adaptação para minicomputadores de linguagens desenvolvidas para computadores de maior porte, em fase de estudos no CLATES).

Há três modalidades de uso de computadores em educação:

- C.B.I. (“*computer-based instruction*”—instrução ministrada por computador), em que toda a informação é transmitida através do computador.
- C.A.I. (“*computer-assisted instruction*”—instrução assistida por computador), em que o aluno obtém a informação através de vários recursos instrucionais (aulas, livros, meios audiovisuais, etc.) e recorre ao computador para auto-avaliar a sua aprendizagem.
- C.M.I. (“*computer-managed instruction*”—instrução administrada por computador), em que as interações dos alunos com a máquina geram uma série de relatórios que orientam professores e administradores sobre a eficiência do processo educacional.

O CLATES, através de convênio firmado com a Universidade Estadual de Ohio (Ohio State University), está tendo acesso ao material que constitui o seu currículo não convencional de graduação em medicina. Baseia-se em programa de estudo independente, em que o aluno recebe para cada bloco de ensino uma lista de objetivos educacionais e de materiais instrucionais existentes, selecionando aqueles que melhor se ajustam às características de sua personalidade. No momento em que considera ter atingido os objetivos propostos, o aluno dirige-se ao computador para auto-avaliar-se.

A adaptação desses programas de avaliação somativa (assim como a criação de novos) é um dos objetivos do CLATES. Para tal, constituiu-se uma equipe formada por um analista de sistemas e dois programadores instrucionais, contando com assessoria de dois educadores médicos, um psicólogo e um perito em tecnologia educacional. A seleção do material está sendo feita em conjunto com professores do Centro de Ciências Biomédicas da UFRJ.

A linguagem utilizada foi desenvolvida pela IBM, atendendo especificamente à finalidade educacional, “*coursewriter*”. É de manejo relativamente fácil, tornando simples a interação do autor (professor de medicina, no caso) com o programador instrucional (responsável pela programação, incluindo-se entre suas tarefas a de assessorar o autor, sugerindo-lhe alternativas ou atendendo a suas intenções instrucionais).

Geralmente, a construção do programa obedece a quatro seções básicas:

1. Material introdutório de uma ou mais questões.
2. A questão em si.
3. As respostas à questão (dadas pelo aluno).
4. "Feedback" e endereçamento à próxima etapa (próxima questão, nova oportunidade para fornecimento de respostas, encaminhamento para questões correlacionadas à anterior, com a finalidade de sedimentar conceitos ou corrigir deformações de aprendizagem, etc.).

Essa seqüência em quatro etapas é evidentemente flexível, comportando quaisquer modificações necessárias (ver figura 1).

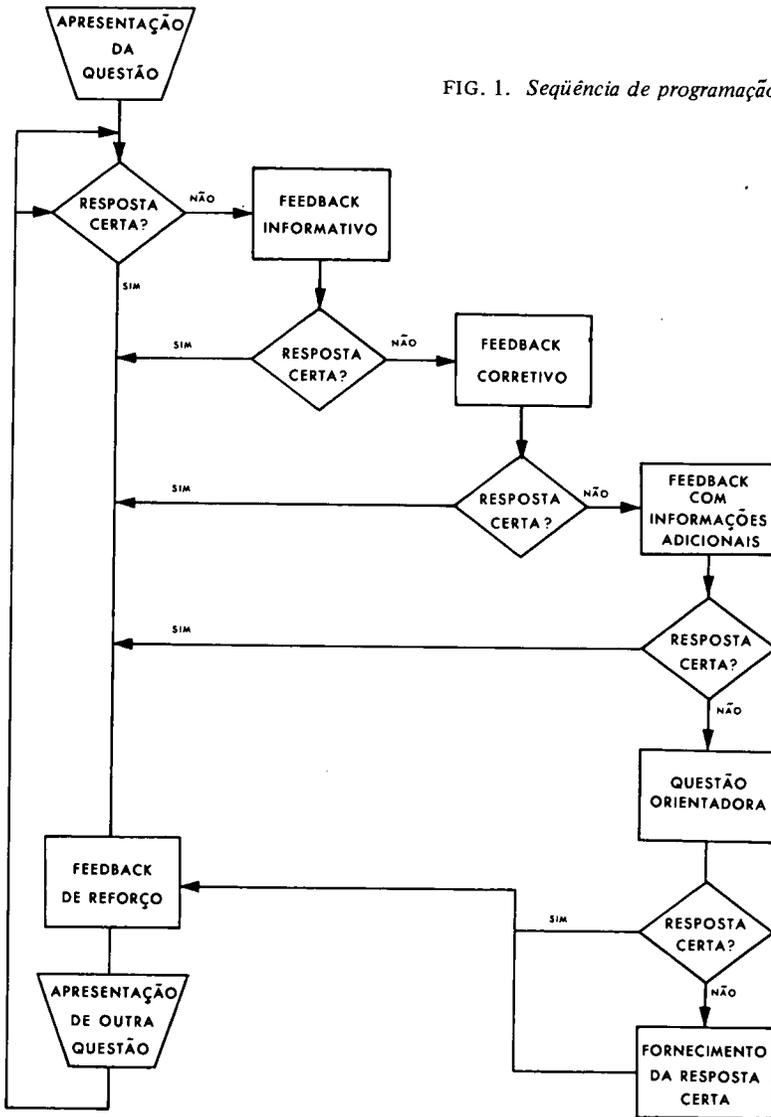


FIG. 1. Seqüência de programação.

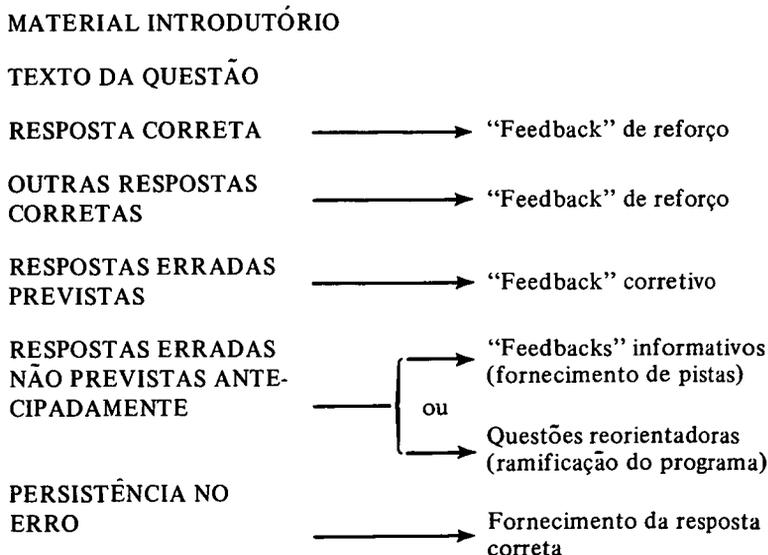
A construção das questões é feita com previsão das respostas corretas, respostas erradas antecipadamente previstas e respostas erradas não previstas. Para cada resposta é preparado um “*feedback*” (figura 2).

O “*feedback*” pode ser de três tipos: corretivo, de reforço e informativo.

O “*feedback*” pode ser imediato à resposta do aluno, ou dado após uma série de questões respondidas. A técnica de construção de “*feedbacks*” deve obedecer a certos conceitos precisos, de modo a que sejam bem ajustados às respostas dadas pelo estudante e redigidos de forma coloquial, simples—facilitando a interação como o material e “humanizando” o contato como a máquina.

As questões que se ajustam à construção dos programas são de vários tipos. De modo geral, poderíamos classificá-las de abertas (a resposta é livre, devendo estar previstas na programação todas as possíveis respostas certas do aluno e as respostas erradas provavelmente mais comuns), e fechadas (em que a resposta é necessariamente uma das alternativas propostas no texto da questão). Em ambas, a programação fornece “*feedback*” para respostas não previstas antecipadamente, de modo a orientar (seja através de informações adicionais, seja através de “pistas” ou através de questões reorientadoras) a obtenção da resposta certa.

FIG. 2—Programação de uma questão.



As questões mais usuais serão ilustradas com exemplos do material preparado no CLATES.

1. *Questão tipo falso/verdadeiro; SIM/NÃO*

Material introdutório: *Um comportamento sofre alterações devido a estados de fadiga ou sob efeito de drogas.*

Questão: *Esta modificação de comportamento é uma forma de aprendizagem.*

(Falso ou verdadeiro?)

Resposta certa: *Falso*

“Feedback”: *Parabéns, está correto!*

Certos estados temporários do organismo (drogas, álcool, fadiga) alteram e reduzem o desempenho (ou comportamento observável) do indivíduo, sem contudo reduzir a aprendizagem. A prova é que, quando o organismo volta a níveis normais, o desempenho também se normaliza, sem que haja qualquer espécie de treino interveniente.

Resposta errada: *Verdadeiro*

“Feedback”: *Esta não é a resposta adequada.*

Os efeitos de drogas, fadiga, álcool, alteram o desempenho, sem contudo haver uma redução da aprendizagem. Havendo a volta do organismo a níveis normais, o desempenho também voltará, sem que haja necessidade de qualquer treino ou prática interveniente.

Respostas não previstas antecipadamente: (ex.: SIM)

“Feedback”: *Por favor, escreva apenas falso ou verdadeiro.*

2. *Questão de múltipla escolha*

Texto: *A transformação do angiotensinogênio em angiotensina I no rim é catalizada por uma das seguintes enzimas:*

- A. *Renina*
- B. *Pepsina*
- C. *Quimiotripsina*

Resposta correta: *A (ou, renina)*

“Feedback”: *Exatamente, está correto.*

1ª resposta errada: *B (ou, pepsina)*

“Feedback”: *Esta enzima não é encontrada no rim; tente novamente.*

2ª resposta errada: *C (ou, quimiotripsina)*

“Feedback”: *Esta enzima é encontrada no intestino delgado, jamais no rim.*

“Feedback” para respostas não previstas antecipadamente: (por exemplo: *D, secretina*).

Escreva apenas: *A, B ou C*

3. *Questão de associação (correspondência)*

Texto: *Classifique cada atividade como prática equivalente ou como um comportamento intermediário.*

Objetivo: *Os estudantes manejarem um projetor de filmes.*

COLUNA A

A – *Relacionar etapas de manejo do projetor.*

B – *Passar um filme usando um projetor.*

COLUNA B

1 – *prática equivalente*

2 – *comportamento intermediário.*

Resposta correta: *A-2; B-1*

“Feedback”: *Muito bem! Você acertou! A atividade -A- é um comportamento intermediário, pois é necessário para que os estudantes cheguem ao comportamento terminal. A atividade -B- constitui prática apropriada, uma vez que coincide com o comportamento terminal.*

Respostas erradas: *A-1; B-2*

“Feedback”: *Não, você não acertou! Lembre-se que a atividade -A- é um passo para chegar ao comportamento terminal. A atividade -B- constitui prática apropriada, pois coincide com o comportamento terminal.*

Observação: Os “feedbacks” poderiam ser dados para cada correspondência, desde que as respostas fossem dadas uma a uma:

A – 2

“Feedback”:

B – 1

“Feedback”:

4. *Questão de resposta aberta*

Texto: Na segunda metade do ciclo menstrual encontramos altos níveis de estrogênio e outro hormônio. Qual é ele?

Resposta correta: *Progesterona*

“Feedback”: *Exatamente; por ação do hormônio luteinizante, o corpo lúteo produz estrogênio e progesterona.*

1ª resposta errada: *Estrogênio*

“Feedback”: *Este hormônio já foi citado no texto da questão. Responda novamente.*

2ª resposta errada: *Estrid, estrodiol ou estrona.*

“Feedback”: *Esta substância é um dos estrogênios. Qual é o outro hormônio que também se encontra aumentado?*

3ª resposta errada: *Hormônio luteinizante ou LHT.*

“Feedback”: *Este é um hormônio polipeptídeo produzido pela hipófise e não pelo corpo lúteo. Tente outra resposta.*

“Feedback” para respostas não previstas: (ex.: *Não sei*).

1º – *É um hormônio esteróide produzido pelo corpo lúteo; tente identificá-lo.*

2º – *Seu nome é decorrente de sua função, qual seja, a de provocar alteração progestacional no endométrio. Qual é o hormônio?*

3º – *É um dos três seguintes:*

A – *Testosterona*

B – *Progesterona*

C – *Aldosterona*

Observação: O número de respostas erradas previstas é ilimitado e pode ser permanentemente aprimorado, de acordo com as respostas não previstas mais freqüentes dos alunos.

5. *Questão de ordenação*

Texto: Suponha que você tenha que introduzir uma agulha na veia. Leia as várias etapas e procure ordená-las:

- A. *Relocalize a veia e diminua suavemente o ângulo da agulha com a pele.*
- B. *Deslize a agulha para a frente; note a resistência devida à parede da veia.*
- C. *Introduza a agulha através da pele, em ângulo de cerca de 40°.*
- D. *Coloque o bisel (chanfradura) voltado para cima em relação à veia, um pouco abaixo do local da picada.*
- E. *Encoste a agulha junto à veia cuidadosamente, executando um movimento para frente, seguido de ligeira elevação da agulha; aí, nivele a agulha até que ela esteja quase rente à pele.*

Resposta correta: D - C - A - E - B.

“Feedback”: *Correto, sua ordem está perfeita. Na hora da execução, verifique a assepsia do material!*

Exemplo de uma resposta errada: D - A - E - C - B.

“Feedback”: *Seu segundo procedimento está incorreto; você ainda não introduziu a agulha. Pense e refaça sua ordenação.*

Observação: Os “*feedbacks*” poderiam ser dados isoladamente, caso fosse solicitado ao aluno colocar uma resposta por vez.

Visando facilitar o trabalho de programação, os autores recebem do CLATES formulários em diferentes cores, cada uma indicando um tipo de questão (por exemplo: formulários azuis para questões tipo falso/verdadeiro, formulários verdes para questões de correspondência, etc.).

Além das questões exemplificadas, a avaliação formativa pode compreender a simulação de situações reais em que o estudante é

chamado a atuar através de tomada de decisões. Seu desempenho vai sendo “comentado” pelo computador (“*feedbacks*” indicando acerto ou não da decisão tomada, ou fornecendo dados adicionais solicitados). Ao mesmo tempo, de acordo com a programação, o desempenho global do aluno está sendo avaliado, permitindo-lhe receber comentários sobre o conjunto de sua atuação.

No momento, o CLATES está preparando uma série de simulações de modelos clínicos através do computador, que serão utilizados para avaliação formativa no ciclo profissional.

A interação com o computador é simples, podendo ser feita com máquinas de teletipo (como os terminais 2741 da IBM) ou com terminais providos de tela de raios catódios (terminal CRT infoton vistar). Ambos dispõem de teclados semelhantes a uma máquina de escrever, por onde se processa a intercomunicação. A ligação entre o computador e os terminais é feita através de cabos telefônicos ou de uma central telefônica. Assim, a distância entre o computador e seus usuários pode ser grande e permitir a utilização simultânea do mesmo computador por diferentes instituições (diversas escolas médicas, por exemplo).

Após aplicação do programa, o computador, se solicitado, poderá fornecer uma série de relatórios contendo dados de interesse sobre o desempenho do(s) aluno(s), analisando o material instrucional.

O acesso do aluno aos relatórios é limitado às informações pertinentes à sua “performance”, enquanto que o professor disporá do conjunto, analisando tanto os alunos quanto a qualidade do material educacional utilizado.

As informações obtidas podem ser assim condensadas:

1. Relatórios mostrando o progresso individual do aluno e o desempenho médio da turma.
2. Relatórios detalhados sobre o desempenho do aluno numa área específica da disciplina estudada (detectando setores que necessitam reforço de aprendizagem).
3. Análise estatística das diferentes respostas dadas a cada questão, possibilitando seu aperfeiçoamento. Como exemplo, cita-se a inclusão de uma resposta que não consta entre as respostas erradas previstas. Essa inclusão é feita em consequência de um percentual elevado de respostas dos alunos.
4. Relatórios sobre o registro de programas, do sistema ou dos terminais úteis à administração.
5. Manutenção permanente de fonte de dados que serão usados na avaliação do programa, da eficiência do ensino e das atividades de pesquisa.

Para exemplificar o mecanismo pelo qual essas informações são geradas, cite-se o uso de um dos dispositivos da linguagem, os contadores. Em número de 31, cada contador pode ser utilizado para uma função específica; teríamos então um 1º contador para o número de respostas certas do aluno, um 2º para as erradas previstas, um 3º para as não previstas, e assim por diante. Certamente, da criatividade na programação resultarão relatórios mais ou menos completos.

Outras informações são arquivadas automaticamente, dispensando programação específica, para que, como exemplo, seja registrado o tempo que cada estudante gasta em cada programa ou a demora na resposta a uma determinada questão.

Finalmente, a experiência da Universidade de Ohio quanto ao tempo utilizado por aluno no computador dá margem a uma previsão: para cada semana de estudo, prevêm-se de quarenta a sessenta minutos de auto-avaliação. Portanto, quatro terminais à disposição dos alunos dez horas por dia (240 horas, considerando seis dias úteis por semana, têm capacidade mínima para atender a 240 alunos).

Com a colaboração do Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ, o CLATES está utilizando o computador IBM-360-40, a que estão ligados três terminais IBM 2741. Com esse recurso inicial tornou-se possível a implantação de programas com os objetivos delineados na presente comunicação, prevendo-se que em março de 1974 esteja concluída a adaptação de tais programas para minicomputadores.

RESUMO

A presente comunicação descreve a utilização do computador na avaliação formativa, em desenvolvimento no Centro Latino-Americano de Tecnologia Educacional para a Saúde (CLATES), no Rio de Janeiro.

As vantagens do emprego de computadores são analisadas em relação às atividades do professor e do aluno. É indicado um esboço da programação com exemplos dos tipos de questão utilizados; os relatórios fornecidos pelo computador são descritos, mostrando sua importância tanto para a auto-avaliação como para a programação do ensino (o que é feito pela análise do desempenho dos alunos e pela avaliação dos resultados obtidos, indicativos da qualidade do material instrucional empregado).

Finalmente, faz-se referência à adaptação para minicomputadores dos programas instrucionais desenvolvidos para configurações de grande

porte, projeto em desenvolvimento no CLATES, com conclusão prevista para 1974.

BIBLIOGRAFIA

- Abrahanson, S. *Evaluation of the Use of Computers in Medical Education*. Washington, D.C., U.S. Department of Health, Education, and Welfare, 1968.
- Charvat, J., Ch. McGuire y V. Parsons. *Características y aplicaciones de los exámenes en la enseñanza de la medicina*. Ginebra, Cuadernos de Salud Pública de la OMS 36, 1968.
- Downie, N. M. *Fundamentals of Measurement: Techniques and Practices*. New York, Oxford University Press, 1967.
- Education, Evaluation and Decision-Making*. Ohio, Phi Delta Kappa International, The Ohio State University Evaluation Center, 1970.
- Hubbard, J. y W. Clemens. *Multiple Choice Examinations in Medicine*. Philadelphia, Lea and Febiger, 1961.
- Jason, H. *Computers in Undergraduate Medical Education. Proceedings of the Computers in Medical Education*. Washington, D.C., U.S. Department of Health, Education, and Welfare, 1968.
- Johnson, M. Clemens. *Educational Uses of the Computer: An Introduction*. Chicago, Rand McNally, 1971.
- McGuire, C. "Análisis y evaluación de estudiantes y programas según los cambios del comportamiento". *Educ Med Salud* 2(3), 1968.
- A Pilot Program of Independent Study in Medical Education*. Ohio, The Ohio State University, College of Medicine. 1971.

EL USO DE LA COMPUTADORA EN LA EVALUACION DE LA ENSEÑANZA (Resumen)

Este trabajo describe la utilización de la computadora para evaluar las enseñanzas que se ofrecen en el Centro Latinoamericano de Tecnología Educativa para la Salud (CLATES), en Río de Janeiro, Brasil.

Se analizan las ventajas del empleo de computadoras en relación con las actividades del profesor y el alumno. Se presenta, en líneas generales, la programación, con ejemplos de los tipos de preguntas utilizados, y se describen los informes proporcionados por la computadora, mostrando su importancia tanto para la autoevaluación como para la programación de la enseñanza (lo que se realiza mediante el análisis del aprovechamiento de los alumnos y la evaluación de los resultados obtenidos, como indicativos de la calidad del material didáctico utilizado).

Por último, se hace referencia a la adaptación a las "minicomputadoras" de los programas de enseñanza desarrollados para configuraciones de gran alcance, proyecto que se está llevando a cabo en el CLATES de Río de Janeiro y que se espera terminar en 1974.

USE OF THE COMPUTER IN TRAINING EVALUATION (*Summary*)

Utilization of the computer in training evaluation, an application now being developed at the Latin American Center for Educational Technology of Health (CLATES), in Rio de Janeiro, Brazil, is described.

The advantages of the use of computers are analyzed in relation to the different activities of the teacher and the student. An outline of the programming, with examples of the types of questions used, is given, and the reports delivered by the computer are described, showing their importance both for self-evaluation and for the programming of instruction (which is done through analysis of the students' performance and through evaluation of the results obtained, as indicators of the quality of the instructional material used).

Finally, reference is made to the adaptation for minicomputers of the instructional programs developed for large-capacity systems, a project being developed at CLATES and planned to be completed in 1974.

L'ORDINATEUR ET L'ÉVALUATION PÉDAGOGIQUE (*Résumé*)

La présente communication décrit l'application de l'ordinateur à l'évaluation pédagogique en cours au Centre latino-américain de technologie éducative pour la santé (CLATES), à Rio de Janeiro, Brésil.

Les avantages de cette méthode sont analysés en fonction des activités exercées par l'enseignant et par l'élève. Pour illustrer les types de questions soulevées, les auteurs esquissent un projet de programme. Ils décrivent ensuite les rapports fournis par l'ordinateur, soulignant leur importance tant pour l'auto-évaluation que pour la programmation de l'enseignement (ce qui s'effectue en analysant les efforts des étudiants et en évaluant les résultats obtenus, qui traduisent la qualité du matériel pédagogique utilisé).

Enfin, les auteurs mentionnent l'adaptation à des mini-ordinateurs de programmes d'instruction mis au point pour des configurations de grande envergure, projet en cours au CLATES à Rio de Janeiro et qui devrait être achevé d'ici à la fin de l'année.

Plan de estudios experimental de medicina general (Plan A-36)

DR. JOSE LAGUNA GARCIA, DR. JOSE MANUEL ALVAREZ MANILLA, DR. ANDRES BARRIOS DE LA ROSA, DR. MIGUEL BEDOLLA, DR. FERNANDO BELTRAN, DR. IVAN BENAVIDES, DR. HECTOR BRUST, DR. RAMON DE LA FUENTE, DR. HUMBERTO GARCIA ALONSO, DR. JESUS GUZMAN GARCIA, DR. JORGE HERNANDEZ, DR. HUMBERTO LUJAN, DR. CARLOS PUCHEU, DR. JOSE RODRIGUEZ DOMINGUEZ Y DR. RUBEN VASCONCELOS¹

INTRODUCCION

El modelo vigente de plan de estudios de medicina no está acorde con las demandas de atención médica ni con las normas actuales de la tecnología educacional y la pedagogía. Sin embargo, en todo el mundo existe una clara conciencia de la disparidad que hay entre la preparación de los egresados de las escuelas de medicina y la capacidad que de estos demanda la sociedad. Entre otros aspectos, se destaca la tendencia a la especialización de los egresados, cuando en realidad la atención médica de la población necesita de las habilidades de un médico general que no coincide con el tipo habitual de egresados.

Por otra parte, los propios alumnos y maestros no están satisfechos con la forma cómo se ofrece la enseñanza ni con el rendimiento del aprendizaje real. En el caso de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, se añaden a estos los problemas que implica el realizar cambios en una escuela del cupo de la actual. Ante esta situación, se ha tratado de probar posibles soluciones con una parte limitada de la población estudiantil tal como se señala en este documento.

¹Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.

DEFINICION DEL PROBLEMA

El problema que originó el nuevo planteamiento—llamado enseñanza de medicina general integral o Plan A-36—quedó definido en la forma siguiente. Bajo el vigente plan de estudios, los egresados de la Facultad no están adquiriendo la capacidad necesaria para actuar como médicos generales, definidos estos como los profesionales que actúan en la solución de problemas de salud relativos a la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de la patología más frecuente, con los recursos del contacto primario que no requieren del concurso de personal o equipo especializado.

Se realizó un estudio para identificar los factores que causan este problema, y se identificaron los siguientes:

1. Los objetivos educacionales del plan actual no son operativos, es decir, no sirven para orientar y normar las actividades docentes. Cada asignatura posee objetivos implícitos que predominan sobre los declarados y aceptados por los órganos directivos de la Facultad.
2. No hay congruencia entre medios y fines, es decir, existe el propósito declarado por los órganos directivos de la Facultad de capacitar médicos generales, pero la forma como se intenta cumplir este propósito es contradictoria. Para desarrollar la capacidad propia de un médico general, es preciso que se dé al estudiante la oportunidad de practicar en forma repetida las actividades que conlleva esa capacidad. La práctica de estas actividades depende del sitio en donde se desarrolla el aprendizaje.

Para aclarar esto recurriremos a esquematizar lo que sucede actualmente. La estratificación de la población del país en cuanto a su nivel de salud se ilustra en la figura 1. En la base del triángulo se encuentra la población sana,

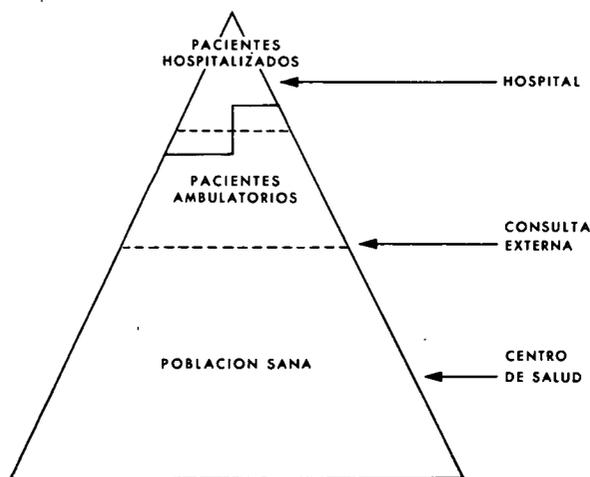


FIG. 1

que constituye el mayor porcentaje. En un nivel intermedio está la población con algún proceso mórbido en desarrollo que limita su actividad social habitual; es el grupo de los pacientes ambulatorios, que tienen una disminución en sus actividades, pero que en la mayoría de los casos no llegan a suspenderlas. En el vértice se encuentra el porcentaje menor de la población, constituido por el grupo de enfermos cuya actividad social está seriamente comprometida y en los cuales el proceso mórbido puede afectar las funciones vitales. Las acciones profesionales del médico general deben cubrir la base y la zona media del triángulo, es decir las medidas preventivas para la población sana, las medidas de contacto primario para la atención de pacientes ambulatorios y ciertas medidas para la atención de problemas urgentes. La práctica de este tipo de medida se realiza en los centros de salud y en los servicios de consulta externa, por lo tanto, la docencia debería realizarse en ellos. Paradójicamente, la enseñanza de los médicos generales se hace en la actualidad en los servicios hospitalarios, donde la patología es de contacto secundario, y donde predominantemente se presentan casos que requieren de una especialidad, es decir, casos difíciles, complicados o raros.

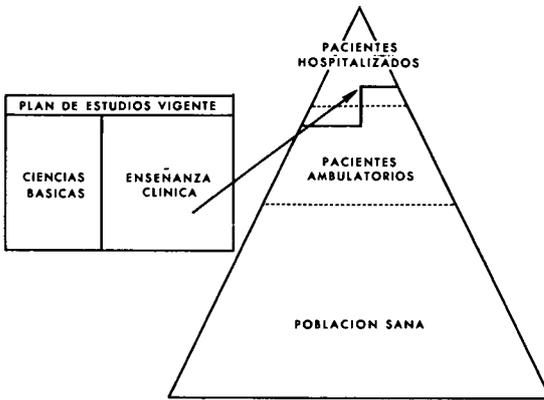


FIG. 2

3. Hay problemas de metodología de la enseñanza, pues la estructura del plan de estudios que divide la enseñanza de la medicina en un período de ciencias básicas y en uno de enseñanza clínica (figura 2) hace que el alumno aprenda la información teórica durante dos años, para aplicarla posteriormente en la clínica. Esta falta de conexión inmediata entre la teoría y su aplicación a la realidad contribuye a que el alumno olvide rápidamente la información recibida y obliga a los profesores en la clínica a repetir lo que el alumno frecuentemente no recuerda. Además, la división de la enseñanza en materias inconexas que se imparten paralelamente crea áreas competitivas de atención entre sí, que originan una dispersión del conocimiento en la mayoría de los alumnos, dificultándoles el establecimiento de una integración del mismo.
4. Las técnicas didácticas no son apropiadas, pues tanto en las materias básicas como en las clínicas, más de las dos terceras partes del tiempo transcurren en

el aula. Por tanto, la actividad del alumno consiste únicamente en oír información que podría ser transmitida más eficientemente por otros medios, incluyendo la lectura. El aprendizaje práctico en ciencias básicas está limitado a la repetición rutinaria de experimentos que a menudo parecen no guardar conexión con la realidad de los problemas profesionales que el alumno debe aprender a resolver.

5. Se produce un alejamiento de la realidad, pues las materias básicas se enseñan en los edificios de la Ciudad Universitaria y las clínicas, en los hospitales. Esto hace difícil que el alumno entre en contacto con la comunidad y con el ambiente en donde se produce la enfermedad y en donde esta pueda prevenirse, o localizar los casos en etapas tempranas antes de que ocasionen complicaciones y secuelas. Esta situación contribuye a centrar la atención del alumno en la enfermedad y no en la salud y le impide desarrollar las capacidades del médico general.

PROYECTO DE UN PLAN DE ESTUDIOS EXPERIMENTAL

Para buscar la solución a los problemas planteados, en nuestra Facultad se consideró conveniente proceder en forma experimental, implantando un sistema educativo en pequeña escala que, una vez probado y evaluado, diera la pauta para luego realizar los cambios a un nivel más general.

Para proceder a la planificación, se adoptaron los siguientes criterios sociales y pedagógicos que este nuevo plan de estudios debe cumplir:

1. Basarse en objetivos de aprendizaje precisos, congruentes con la realidad, y que orienten las decisiones sobre la estructura del plan de estudios, las actividades de aprendizaje y enseñanza, la metodología didáctica, la evaluación del aprendizaje y la de la propia enseñanza.
2. Armonizar los medios con los fines, es decir, llevar la enseñanza a las situaciones reales en las que se enfrentan los problemas que el alumno debe aprender a resolver en cada etapa de sus estudios.
3. Evitar la división arbitraria entre la información teórica y la práctica, de manera que el conocimiento científico sea retenido por el alumno al ser aplicado a un esquema de acción. Además, debe evitar las divisiones artificiales del conocimiento que crean áreas paralelas de competencia de la atención del alumno.
4. Hacer un cambio hacia una metodología activa que dé al alumno la oportunidad de realizar por sí mismo actividades de aprendizaje, además de obtener información científica.

METODOLOGIA

Estructura diacrónica

El reconocimiento de la estructura de la morbilidad en relación con la atención médica, combinado con el principio pedagógico que señala que en el proceso de aprendizaje el alumno debe progresar de lo simple a lo complejo, permite definir los objetivos de aprendizaje y considerar tres niveles de preparación del estudiante, que forman la nueva estructura alrededor de la cual se puede sistematizar la enseñanza (figura 3).

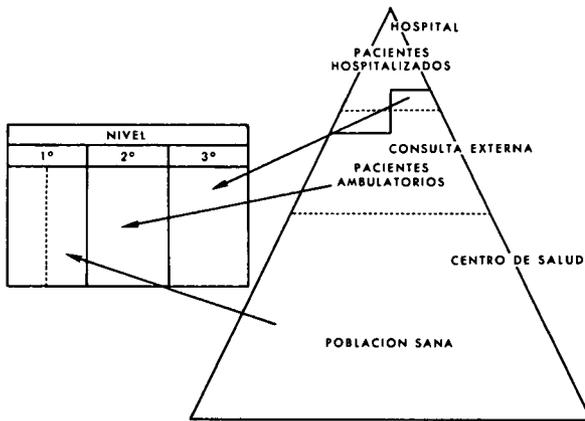


FIG. 3

Primer nivel. Corresponde a la población sana, cuya atención está referida a los centros de salud que tienen a su cargo programas de prevención y diagnóstico temprano de la enfermedad. En este nivel el alumno puede aprender, a través del contacto con este tipo de población, las medidas preventivas que formarán parte de su capacidad como médico general. Cumple con el requisito de permitir la práctica de actividades simples pero trascendentes desde el punto de vista social.

Segundo nivel. Corresponde a la población enferma en la fase ambulatoria, cuya atención está a cargo de los servicios de consulta externa. En este nivel el alumno puede aprender, a través del contacto con este tipo de población, la historia natural de la enfermedad y el diagnóstico y tratamiento de la patología más frecuente en la comunidad, así como el uso racional de los servicios a los que debe referir (contacto secundario) los casos del dominio de una especialidad. Las conductas y los conocimientos en este nivel son más complejos.

Tercer nivel. Corresponde a la población que presenta problemas médicos referidos por los sistemas del contacto primario. En este nivel el alumno puede aprender a ejecutar las medidas iniciales de atención de los casos; las acciones que no debe realizar por carecer de capacidad o medios de atención, y cómo usar los servicios de contacto secundario: hospital y consulta especializada. Además, en los casos que requieren atención de urgencia el estudiante aprende la forma en que el médico general funciona como contacto primario del sistema de salud. El buen desempeño en este nivel se basa en el aprendizaje de los dos niveles anteriores.

Estructura sincrónica

Para cumplir con el principio pedagógico de mantener la información teórica incorporada a la acción, se debe proceder de la manera siguiente. La información teórica debe aplicarse en la práctica, con el fin de desarrollar los hábitos de estudio permanente y los procesos superiores de raciocinio: inducción-deducción, análisis-síntesis y juicio crítico, que llevan progresivamente al alumno a la posibilidad de resolver problemas cada vez más complejos en su avance dentro de cada nivel, y al producirse el cambio de nivel del plan de estudios. Esta oportunidad la ofrece el adiestramiento en servicio que puede recibir el alumno en los centros de atención médica en que se le asigna a cada nivel: centros de salud, consulta externa y servicios de urgencias del hospital.

Lo anterior permite, además de la posibilidad de practicar el conocimiento para lograr su incorporación a la acción, una distribución más racional y oportuna del conocimiento básico y evita la división arbitraria entre ciencias básicas y clínicas, es decir, entre teoría y práctica (figura 4).

Como la estructuración por asignaturas del plan de estudios propicia la dispersión de la atención y la actividad del alumno, se hace necesario crear una división modular que sistematice el conocimiento por áreas, pero que lo relacione con la solución de problemas, lo cual le da estructura, es decir, lo conecta y permite su integración en esquemas coherentes vinculados con la realidad (figura 5). Esto asegura que el alumno reciba una formación científica simultánea con una capacitación profesional a lo largo de sus estudios.

Este tipo de enseñanza hace necesario el contacto del alumno con la población y con los centros de atención médica de cada nivel de salud; la proximidad de las instalaciones clínicas y las instalaciones para el

NIVEL		
1°	2°	3°
	TEORIA	
	PRACTICA	

FIG. 4

NIVEL		
1°	2°	3°
	BIOLOGIA	
	PSICOLOGIA	
	SOCIOLOGIA	
	CLINICA	
	PATOLOGIA	
	EPIDEMIOLOGIA	

FIG. 5

trabajo académico; grupos limitados de alumnos que permiten una enseñanza tutorial, y la colaboración entre los programas sanitario-asistenciales y los programas docentes.

ESQUEMA GENERAL DE LA ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS

La división en niveles sigue una secuencia cronológica con la siguiente distribución de tiempo—primer nivel: 2 años; segundo nivel: 1 año; tercer nivel: 1 año; servicio social: 1 año (total: 5 años). La duración de cada año escolar es de 40 semanas efectivas (figura 6).

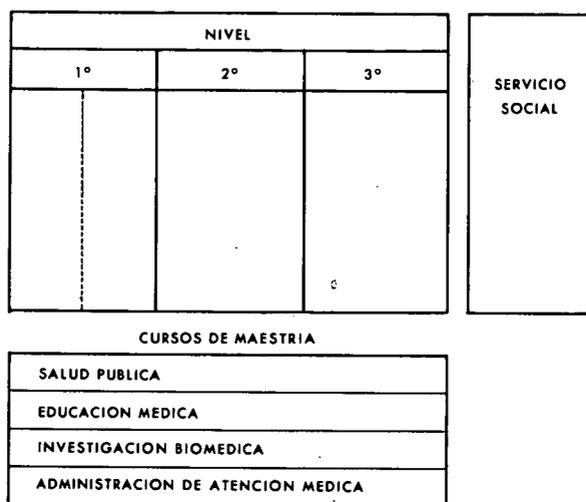


FIG. 6

Primer nivel

Primer año. Tiene como base de la estructura para su desarrollo el proceso de crecimiento y desarrollo humano. Queda integrado por cuatro módulos que mantienen una integración sincronizada con las actividades de adiestramiento en servicio en el programa materno-infantil del centro de salud. El trabajo se desarrolla con el centro de salud, en la comunidad y en la unidad docente (figura 7). Los módulos son los siguientes:

- Introducción a la medicina
- Crecimiento y desarrollo humano (en sus etapas intrauterina, parto y período perinatal y extrauterina)
- Nutrición
- Ecología

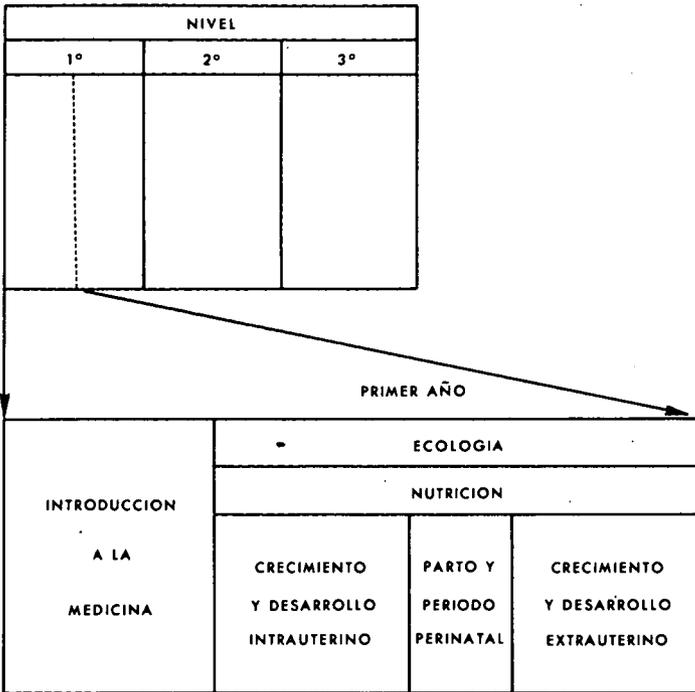


FIG. 7

Segundo año. Tiene como estructura la relación existente entre los aparatos y sistemas y el organismo total, y entre este y el medio ambiente. Se desarrolla a través de 12 módulos (figura 8) que se integran sincronizadamente con los programas de salud escolar e higiene del trabajo del centro de salud, en las escuelas, en centros laborales y en la unidad docente. Los módulos son los siguientes:

- Introducción
- Sistema de la personalidad
- Sistema nervioso
- Sistema endocrino
- Aparato locomotor
- Aparato digestivo
- Aparato respiratorio
- Aparato cardiovascular
- Aparato urinario
- Aparato genital femenino
- Aparato genital masculino
- Tegumentos y anexos

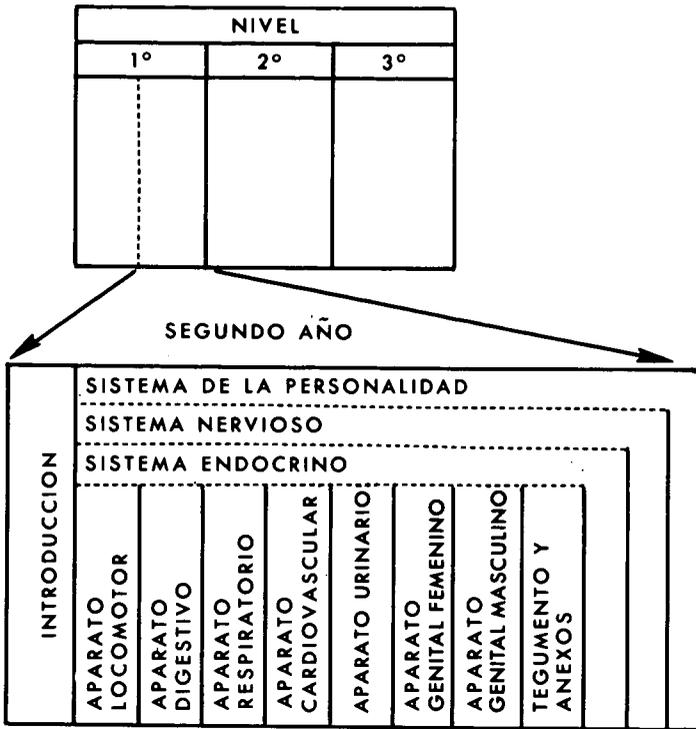


FIG. 8

Segundo nivel

Tercer año. Tiene como estructura la historia natural de la enfermedad (figura 9). Se desarrolla a través de la revisión de los aspectos básicos, clínicos, epidemiológicos, psicológicos y sociales de las enfermedades más frecuentes a nivel de la atención médica en el contacto primario. El trabajo se realiza en la consulta externa, con el apoyo de los recursos médicos necesarios y de las facilidades docentes (salones, biblioteca, etc.) donde el alumno sigue la revisión de los aspectos básicos y la teoría.

Tercer nivel

Cuarto año. Tiene como estructura el ejercicio de la medicina general en los hospitales y la capacidad para referir el enfermo a la atención especializada. El alumno se integra tanto a las actividades del

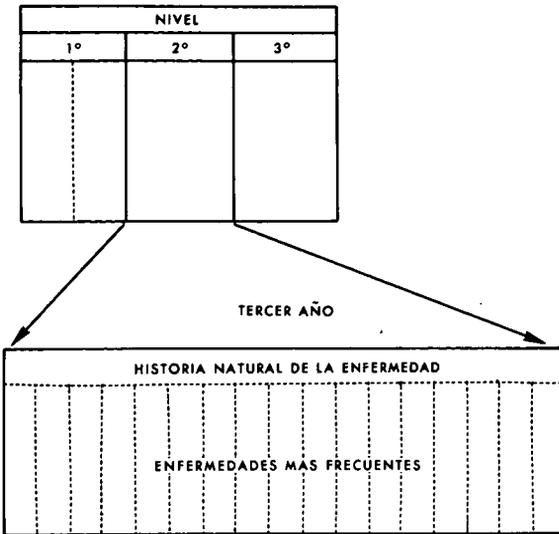


FIG. 9

servicio de urgencias como a los programas de atención domiciliaria y de pacientes crónicos y de los aspectos de medicina de especialidades que debe conocer el médico general.

Actividades complementarias

Programa de maestrías. Aquellos alumnos cuya capacidad lo permita, tienen la oportunidad de cursar, paralelamente a los estudios de medicina, estudios de maestría en salud pública, educación médica, investigación biomédica, y administración de la atención médica (véase la figura 6).

Servicio social. Se desarrollará un programa de servicio social, dirigido a la población de las zonas rurales o a la de las zonas urbanas marginales, basado en el plan actual de los ciclos XI y XII.

Título profesional

El título profesional que se obtendrá con este programa será el mismo que obtienen los alumnos del plan de estudios vigente.

ORGANIZACION DEL PLAN

El Plan A-36 integra un sistema educacional que vincula los aspectos docentes con los sanitario-asistenciales. Requiere para su funcionamiento de estructuras de dirección, operativas y de apoyo.

Estructuras de dirección

Planificación y evaluación. Quedan a cargo de un Consejo de Planeación integrado por los seis responsables de área y los coordinadores general y de unidades A-36. Sus funciones son:

1. Tomar decisiones respecto a cambios en el sistema o en el programa, que deban ser sometidos a los órganos directivos de la Facultad de Medicina.
2. Planificación educacional.
3. Evaluación sistemática de la enseñanza.

Coordinación general. El Coordinador General ejecutará las decisiones de los órganos directivos de la Facultad de Medicina y del Consejo de Planeación y servirá de enlace entre los órganos antes citados y las estructuras operativas, técnicas y de apoyo.

Estructuras operativas

Las estructuras operativas son de dos tipos: docente y sanitario-asistencial (figura 10).

1. *Estructura docente.* Está constituida por un coordinador, un subcoordinador, un profesor de laboratorio multidisciplinario y un técnico preparador-almacenista. El coordinador establece el enlace con la estructura sanitario-asistencia para la programación, desarrollo, supervisión y evaluación de las actividades de adiestramiento en servicio de los alumnos en las instalaciones clínicas y en la comunidad. A su vez coordina las actividades de los alumnos y del personal docente para el desarrollo de las actividades académicas, y establece el enlace con los servicios administrativos de apoyo, tanto a nivel local como central.

2. *Estructura sanitario-asistencial.* No tiene una dependencia en línea. La relación con la estructura docente es funcional y se coordinará a través del director de la unidad sanitario-asistencial o la persona con autoridad suficiente que sea designada al efecto. A través de esta coordinación se programan las actividades de los estudiantes en relación con el personal y los servicios de las unidades sanitario-asistenciales.

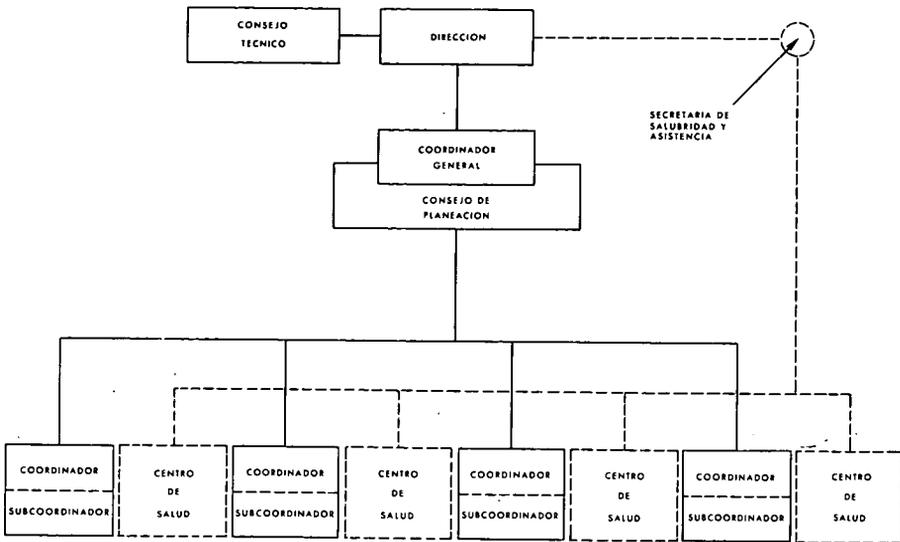


FIG. 10

Estructuras de apoyo

Las estructuras de apoyo son de tres tipos: docente, técnico y logístico.

1. *Apoyo docente.* Se ha hecho una división funcional (figura 11) que incluye las áreas de biología, psicología, ciencias sociales, patología, epidemiología y clínica, que cubren las siguientes funciones:

- Planificación y programación educacional, en las que colaboran el Consejo de Planeación y los coordinadores de las unidades docentes en la programación del trabajo de los alumnos.
- Supervisión de la continuidad y calidad de la enseñanza en su área respectiva, en el desarrollo diacrónico del programa a través de los cuatro años.
- Supervisión de la integración con otras áreas y con el adiestramiento en servicio en el desarrollo sincronizado del programa.
- Colaboración en el diseño del sistema de evaluación del aprendizaje de los alumnos y de la eficiencia para la enseñanza del Plan A-36.
- Colaboración en la capacitación docente del personal que colabore en la enseñanza de su área.
- Coordinación del equipo que elabore material didáctico del área respectiva.

2. *Apoyo técnico.* Se proporciona personal en el área de pedagogía y tecnología educacional, que asesora al personal docente en la sistematización de la enseñanza, la producción de materiales didácticos, y la

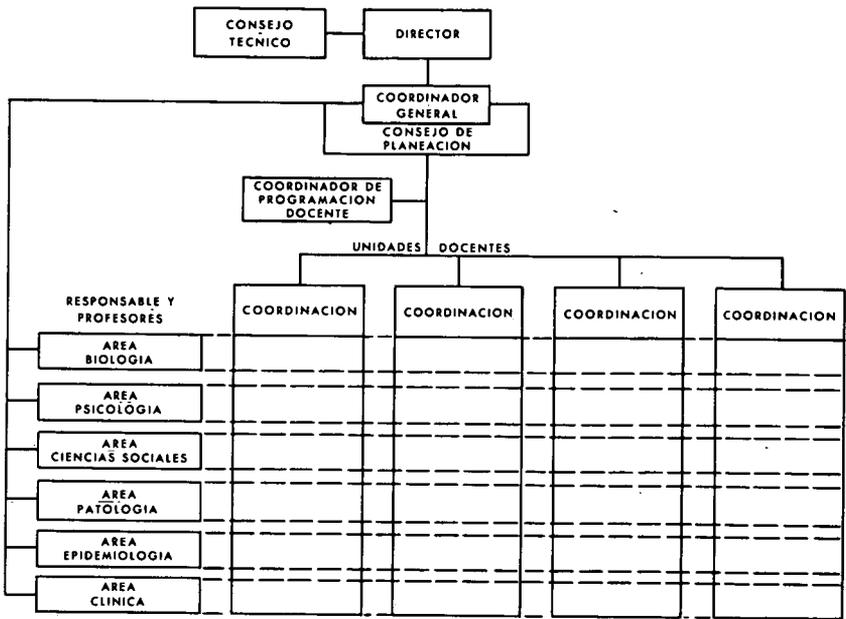


FIG. 11

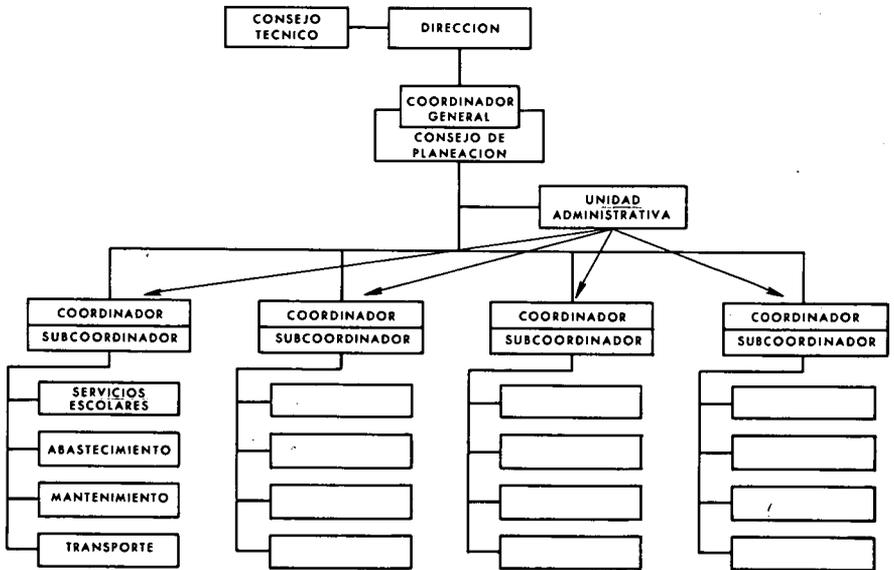


FIG. 12

evaluación del aprendizaje de los alumnos y de la enseñanza, y participa en la capacitación didáctica del personal docente.

3. *Apoyo logístico.* Se proporcionan servicios escolares, de trámites, de sueldos, limpieza, abastecimiento y transportación de personas y materiales (figura 12). Está a cargo de una coordinación administrativa central y de una delegación administrativa a nivel local en cada unidad docente A-36.

SITIOS Y PLANTA FISICA .

El intento de explorar nuevas soluciones educacionales no puede cubrir exclusivamente el programa docente, sino que requiere prever todo un sistema operativo que abarca los siguientes elementos que desempeñan un papel trascendente: alumnos, personal docente, sistemas de organización, materiales didácticos, planta física y ubicación de la misma.

Se ha previsto una red de instalaciones docentes que abarca cuatro unidades para el desarrollo del primer nivel de formación del Plan A-36. Estas unidades se encuentran cerca de las instalaciones del Centro de Salud de la Universidad Nacional Autónoma de México y de tres Centros de Salud de la Secretaría de Salubridad y Asistencia: Cuajimalpa, Agrícola Oriental y Netzahualcóyotl.

Cada unidad docente cuenta con instalaciones para el trabajo de 144 alumnos de primer nivel, 72 de primer año y 72 de segundo, lo cual hace, para el primer año de operación del proyecto, una población de 288 alumnos en el primer año del primer nivel, cifra que se duplicará en el segundo año. Se ha previsto la operación con base en un módulo de 36 alumnos (razón del nombre del proyecto "A-36").

El trabajo académico se realizará en las aulas-laboratorio planeadas *ex profeso* para el trabajo multidisciplinario.

RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN DE ALUMNOS

Los alumnos para el Plan A-36 se reclutarán voluntariamente entre las personas inscritas de primer ingreso a la Facultad de Medicina.

Los alumnos que lo deseen podrán someter su cambio del Plan A-36 al plan de estudios vigente en la Facultad mediante un proceso de revalidación.

Anexo

OBJETIVOS TERMINALES DEL PLAN PARA EL MEDICO GENERAL¹

El alumno, al terminar sus estudios, tendrá la capacidad de:

1. Distinguir entre normalidad y anormalidad, entendida esta última como una manifestación del desequilibrio homeostático en los campos biológico, psicológico y social.
 - a) Enunciar y aplicar el concepto de historia natural de la enfermedad en la clasificación e interpretación de los casos individuales de enfermedad de acuerdo al concepto de historia natural.
 - b) Enunciar y aplicar los siguientes parámetros de normalidad biopsicosocial, de acuerdo con la edad y sexo: antropométricos, biotipológicos y de conducta, así como sus desviaciones más comunes.
 - c) Diferenciar y decidir si se encuentra ante un hecho normal o patológico.
 - d) Valorar la normalidad o anormalidad del crecimiento y desarrollo.
2. Diagnosticar los padecimientos más frecuentes en el país.
 - a) Estudiar integralmente al paciente y tener el hábito de registrar la información en la historia clínica y de actualizar esta de acuerdo con la evolución del paciente.
 - b) Identificar los síntomas y signos mediante las técnicas y procedimientos básicos de diagnóstico.
 - c) Clasificar los síntomas y signos en síndromes y estudiar la nosología de acuerdo con las reglas de la semiología.
 - d) Proponer hipótesis de trabajo (diagnóstico de presunción), y en base a ellas obtener información complementaria para redefinir el problema a través de una retroalimentación constante de la nueva información.
 - e) Identificar y manejar los elementos emocionales y culturales del paciente al hacer el estudio integral.
 - f) Enunciar las causas más frecuentes de morbimortalidad en la comunidad y en el país y aplicar las probabilidades de ocurrencia de determinados casos de enfermedad en base a variables ecológicas, públicas y económicas dentro del medio en que actúa.
 - g) Interpretar el lenguaje del paciente y traducirlo a terminología médica y viceversa.
3. Enunciar el riesgo específico de cada individuo en cuanto a la probabilidad de enfermedad, enfermedad secundaria, enfermedad iatrogénica, incapacidad, restitución de la salud y muerte.
 - a) Enunciar el riesgo específico del grupo familiar en los aspectos señalados.
 - b) Aplicar el criterio de muerte clínica y registrarla en el certificado de defunción de acuerdo con las normas internacionales.

¹Elaborado en el Taller de Planeación y Administración de la Enseñanza, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, octubre de 1971.

- c) Certificar el estado de salud o de incapacidad de acuerdo con la legislación y reglamentación sanitarias vigentes.
 - d) Tipificar lesiones y muerte de acuerdo con el Código Penal.
 - e) Clasificar los diagnósticos de acuerdo con la Clasificación Internacional de Enfermedades.
4. Aplicar las medidas específicas e inespecíficas de prevención a nivel primario, secundario (diagnóstico temprano y tratamiento oportuno) y terciario (rehabilitación) con los medios del programa a que pertenece y con la coordinación de recursos extra, intra o interinstitucionales.
- a) Ejecutar las técnicas y procedimientos de trabajo medicosocial, de gabinete y de campo en cada uno de los niveles de prevención.
 - b) Reorganizar la conducta habitual, preventiva, diagnóstica y terapéutica, ante cada caso específico individual y de urgencia en su comunidad.
 - c) Describir y ejecutar las actividades que debe realizar en el programa de medicina de la comunidad en la que trabaje.
 - d) Obtener la información epidemiológica y de uso de recursos y comunicarla a la institución responsable.
 - e) Distinguir los casos que no sea capaz de diagnosticar y tratar, y decidir a dónde referirlos, así como hacerlo oportunamente.
 - f) Ejecutar los procedimientos medicoquirúrgicos siguientes:
 - Manejo a primer nivel de un politraumatizado
 - Maniobras de resucitación
 - Atención de un parto normal
 - Vigilancia de un embarazo normal
 - Maniobras de resucitación en un recién nacido
 - Venisección
 - Venoclisis
 - Sutura de partes blandas
 - Punciones, debridaciones y sondeos
 - Atención de las intoxicaciones más frecuentes
 - Controlar hemorragias superficiales
 - Legrado uterino
 - Inmovilización y vendaje de fracturados
 - Atención perinatal adecuada
 - Medición y registro de presión arterial y venosa
 - Técnicas de anestesia local y regional
 - Técnicas de asepsia y antisepsia
 - Episiotomía
 - Rehidratación
 - Instalación de un sello de agua pleural
 - Lavado gástrico
 - Punción raquídea
 - Toma de análisis e interpretación de resultados de biometría hemática, química sanguínea, examen general de orina, coproparasitoscópicos, coprocultivo, serológicos, tiempo de sangrado, coagulación y protombina, tiempo parcial de tromboplastina, grupos sanguíneos, pruebas

- funcionales hepáticas y renales, pruebas funcionales respiratorias y cardiovasculares, frotis vaginal, exudado faríngeo, hemocultivo, urocultivo, telerradiografía de tórax y simple de abdomen.
- g) Saber prescribir, de una lista básica, los medicamentos más útiles de manejar en relación con los padecimientos más frecuentes, con las sustituciones y adiciones que resulten en el desarrollo de la terapéutica.
5. Manejar los medios de comunicación y didácticos.
- Conducir una entrevista a nivel personal y familiar.
 - Realizar los procedimientos de búsqueda bibliográfica y obtener información bibliográfica en sus fuentes originales.
 - Tener el hábito de estudio y de actualización de los conocimientos médicos.
 - Enunciar y aplicar las reglas del método científico.
 - Emitir un juicio crítico sobre una comunicación científica.
 - Aplicar los principios didácticos y usar los medios audiovisuales básicos en la aplicación de las medidas preventivas y en el desarrollo de la comunidad.
6. Enunciar y aplicar los procedimientos administrativos fundamentales en relación con los objetivos anteriores.
7. Tener hábitos de trabajo interdisciplinario en equipo con el personal paramédico, con otros especialistas de la medicina y con profesionales de otras disciplinas científicas relacionadas con la salud; valorar sus limitaciones y sus responsabilidades con el paciente y con los otros miembros del equipo.
8. Enunciar y ajustarse a los códigos éticos de la comunidad y de la profesión.

RESUMEN

El documento da a conocer los esfuerzos de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México para establecer un plan experimental de estudios de medicina general integral. Identifica primeramente los factores que contribuyen a que los actuales egresados de las escuelas de medicina no adquieran la capacidad necesaria para actuar como médicos generales, que necesita la comunidad, a saber: objetivos educacionales del plan de estudios no operativos, incongruencia de medios y fines en los programas, problemas de la metodología de la enseñanza y técnicas didácticas inapropiadas.

El plan de estudios experimental que se detalla se basa en objetivos precisos de aprendizaje y congruentes con la realidad, armoniza la enseñanza de la teoría con las situaciones reales con las que el alumno se enfrentará en un futuro, evita la división entre la información teórica y la práctica, y transforma la metodología para dar al alumno la

oportunidad de realizar por sí mismo actividades de aprendizaje y obtención de información científica.

El plan se desarrolla en los siguientes niveles: primer nivel (dos años), segundo (uno), tercero (uno) y servicio social (uno). El primer nivel tiene como base el proceso de crecimiento y desarrollo humano; el segundo, la relación entre los aparatos y sistemas y el organismo total, y entre este y el medio ambiente; el tercero tiene como estructura la historia natural de la enfermedad. El servicio social se desarrolla en las zonas rurales o urbanas marginales. En todas las etapas del plan, el alumno desarrolla su trabajo no sólo en la unidad docente sino en contacto con la comunidad, a través de centros de salud, hospitales, centros laborales y programas de atención domiciliaria.

Se piensa que con este tipo de experiencia se producirá un alumno que, en su futuro desempeño como médico general, se encontrará más capacitado para hacer frente a los problemas que se le presentarán en la atención de la población.

EXPERIMENTAL CURRICULUM IN GENERAL MEDICINE (PLAN A-36) (*Summary*)

The Faculty of Medicine at the National University of Mexico has undertaken to establish an experimental curriculum in integrated general medicine. The reasons why students now graduating from schools of medicine do not acquire the requisite ability to function as general practitioners, which the community so badly needs, are reviewed. They include: impracticality of the educational objectives of the curriculum, lack of coherence between means and ends, problems in the teaching methodology, and unsuitable educational techniques.

The experimental curriculum is based on precise learning objectives that take reality into account, gears theoretical instruction to the actual situations with which the student will be faced in time to come, breaks down the dichotomy between theory and practice, and offers a methodology that enables the student to carry out activities in the realm of learning and gather scientific information on his own.

The program has the following levels: first (two years), second (one), third (one), and social service (one). The first level focuses on the process of man's growth and development; the second, on the relationship between the apparatus and systems on the one hand and the total organism on the other, and in turn that between the latter and the environment; the third, on the natural history of disease. The social service phase is conducted in the rural area or marginal urban districts. At all stages of the curriculum the student works not only in the teaching unit but also directly with the community at health centers, hospitals, and places of work and through domiciliary care programs.

It is believed that this type of experience will produce a graduate who will be better able to deal with the problems that will arise in the course of performing his duties as a medical practitioner in the future.

PLANO DE ESTUDOS EXPERIMENTAL DE MEDICINA GERAL (PLANO A-36) (*Resumo*)

O documento relata os esforços da Faculdade de Medicina da Universidade Nacional Autônoma do México para desenvolver um plano piloto integrado de estudos de medicina geral. Identifica inicialmente os fatores que contribuem para que os atuais egressos das escolas de medicina não adquiram a capacidade necessária para atuar como clínicos gerais de que a comunidade necessita, quais sejam: inoperância dos objetivos educacionais do plano de estudos, incongruência dos programas quanto a meios e fins, problemas de metodologia do ensino e técnicas didáticas não apropriadas.

O plano piloto de estudos descrito baseia-se em objetivos precisos de aprendizagem que são compatíveis com a realidade, harmoniza o ensino teórico com as situações reais que o aluno irá enfrentar no futuro, evita a separação entre a informação teórica e a prática e transforma a metodologia, para dar ao aluno a oportunidade de realizar por si mesmo atividades de aprendizagem e obtenção de informações científicas.

O plano se desenvolve nos seguintes níveis: primeiro nível (dois anos), segundo (um ano), terceiro (um ano) e serviço social (um ano). O primeiro nível tem por base o processo de crescimento e desenvolvimento humano; o segundo a relação entre os aparelhos e sistemas e o organismo em seu todo, e entre este e o meio; o terceiro tem como estrutura a história natural da enfermidade. O serviço social se desenvolve nas zonas rurais ou nas faixas urbanas marginais. Em todas as etapas do plano, o aluno desenvolve seu trabalho não somente na unidade docente, mas também em contacto com a comunidade, através de centros de saúde, hospitais, centros sindicais e programas de atendimento domiciliar.

Acredita-se que, com esse tipo de experiência, poderá produzir-se um aluno que, em sua atuação futura como clínico geral, estará mais capacitado para fazer face aos problemas que irá encontrar no atendimento à população.

PLAN D'ÉTUDES EXPÉRIMENTAL DE MÉDECINE GÉNÉRALE (A-36) (*Résumé*)

Le document fait état des efforts entrepris par la Faculté de Médecine de l'Université Nationale Autonome du Mexique pour établir un plan expérimental d'études de médecine générale intégrale. Il identifie en premier lieu les raisons pour lesquelles les diplômés actuels des écoles de médecine n'acquièrent pas les compétences nécessaires pour devenir les généralistes dont a besoin la communauté, à savoir: les objectifs pédagogiques du plan d'études ne sont pas opérationnelles, les moyens et les fins des programmes sont incohérents, la méthodologie de l'enseignement est l'objet de problèmes tandis que les techniques didactiques sont inappropriées.

Le plan d'études expérimental que décrit le document se fonde sur des objectifs précis de formation qui sont compatibles avec la réalité, harmonise l'enseignement de la théorie avec les situations réelles auxquelles l'étudiant se heurtera dans l'avenir, évite la division entre l'information théorique et la pratique et transforme

la méthodologie afin de donner à l'étudiant l'occasion de réaliser seul des activités de formation et d'obtenir les informations scientifiques nécessaires.

Les plan se divise comme suit: premier niveau (deux ans), deuxième niveau (un an), troisième niveau (un an) et service social (un an). Le premier niveau a pour base les processus de croissance et de développement de l'homme; le second, le rapport entre les appareils et les systèmes d'une part et l'organisme total d'autre part, et entre ce dernier et le milieu ambiant; le troisième a pour structure l'histoire naturelle de la maladie. Le service social se fait dans les zones rurales ou urbaines marginales. A tous les stades du plan, l'étudiant fait son travail non seulement dans l'unité d'enseignement, mais encore en contact avec la communauté par le truchement de centres de santé, d'hôpitaux, de centres de travail et de programmes de soins à domicile.

On pense que ce type d'expérience permettra de préparer un étudiant qui dans l'exercice futur de ses fonctions comme généraliste, sera mieux à même de faire face aux problèmes qu'il rencontrera dans les soins à fournir à la population.

Noticias

EL PROGRAMA DE BECAS DE LA ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD, 1970-1973¹

Los progresos realizados en el campo de la salud durante 1970-1973 impusieron una obligación especial al programa de becas de la Organización Panamericana de la Salud en el sentido de ajustar las becas adjudicadas a la situación general de cada país. Por eso las actividades de capacitación fueron planificadas conjuntamente por la Organización y los Gobiernos a fin de preparar al personal de acuerdo con las necesidades y metas de los países.

La comparación de las cifras de los últimos cuatro años con las correspondientes al período de 1966-1969 indican el ritmo en que se ha desarrollado el interés y la participación en el programa de becas. La cantidad de EUA\$4,740,124 correspondiente a 3,809 becas comprometidas durante el período anterior aumentó a más del doble en 1970-1973, con EUA\$10,775,342 para 4,810 becas. Si bien el número de becas se incrementó en un 26 la cantidad comprometida aumentó en un 127 por ciento. El mayor aumento en dólares obedece en parte al creciente costo de la matrícula y a los mayores estipendios en años recientes.

De las 4,810 becas adjudicadas en 1970-1973 se destinaron 1,274 a estudios académicos, 1,945 a visitas de observación y subvenciones para viajes y 1,591 a cursos de grupos organizados o patrocinados por la OPS/OMS.

Durante el período el programa de becas constituyó un importante elemento en la reforma programada por las instituciones docentes. Se adjudicaron 627 becas, 116 de las cuales corresponden a 1973, a profesores de escuelas de salud pública, medicina, odontología, medicina veterinaria y otras disciplinas afines a los efectos de compartir e introducir eficazmente nuevos métodos y conceptos en toda la estructura educativa del Hemisferio. En cuanto a la capacitación de profesores, así como en materias específicas de estudio, las proyecciones cuatrienales de la Organización permitieron mejorar la programación a largo plazo.

En cuatro países se procedió a una evaluación del programa para determinar su influencia sobre los servicios de salud en la Región. Los resultados fueron muy satisfactorios puesto que el muestreo representativo reveló que la inmensa mayoría de los ex becarios desempeñaban con todo éxito puestos relacionados con el adiestramiento que habían recibido o trabajaban en actividades muy relacionadas con el mismo. La encuesta señaló que la emigración de becarios de

¹Tomado del Informe Cuadrienal (1970-1973) y Anual (1973) del Director. *Documento Oficial de la OPS 130* (1974).

la OPS/OMS era menor que la observada en otras personas de la misma categoría profesional, lo que indica que la preparación de carácter internacional patrocinada por la Organización no ha contribuido al éxodo del personal de salud en los países latinoamericanos y del Caribe.

En 1973 la Organización concedió 1,196 becas. Si bien muchas de ellas reflejan la creciente diversificación de las esferas de interés para las que se prestó apoyo, en su gran mayoría continuaron refiriéndose a los amplios campos de salud pública: 20.4% en administración de salud pública, 17.3% en servicios de salud, 17.1% en enfermedades transmisibles, 16.2% en saneamiento, 11.1% en enfermería, 10.4% en enseñanza de la medicina y materias afines, 5.6% en salud maternoinfantil y 1.7% en medicina clínica. Las becas, por clase de adiestramiento, se distribuyeron de la manera siguiente: 476 para cursos de grupos organizados por la OPS/OMS o con su cooperación, 346 becas a largo plazo y 374 a corto plazo. Las 1,196 becas correspondieron a 5,773 meses de becas, y los fondos comprometidos ascendieron a EUA\$2,886,985.

En total, durante el último año la Organización se hizo cargo de la supervisión administrativa de 2,264 becarios, varios de los cuales habían recibido las becas en años anteriores y continuaban sus estudios. Se examinaron 2,439 solicitudes relacionadas con el programa de las Américas. Además, se tramitaron 549 solicitudes de otras Regiones y se seleccionaron 336 aspirantes para recibir adiestramiento en el Hemisferio Occidental.

Reseñas

PUBLICACIONES DE LA OPS Y DE LA OMS¹

Grupo de Estudio sobre la Formación del Psiquiatra. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud. 1974, iv + 125 págs. *Publicación Científica* 282. Precio: EUA\$2.00.

Esta publicación incluye el informe final del Grupo y 19 trabajos presentados por expertos en salud mental. Se destacan, entre otros, los puntos siguientes.

El psiquiatra es básicamente un médico y, por lo tanto, su función esencial es prestar servicios para los cuales debe poseer una preparación idónea.

La atención psiquiátrica debe estar disponible, y sin ninguna discriminación, a toda la población. Este principio requiere que el psiquiatra comprenda las situaciones psicológicas y sociales que inciden sobre la salud mental de la población.

Es conveniente realizar descripciones analíticas de los diversos programas de formación que funcionan en cada país. La demanda de servicios es de tal magnitud que el psiquiatra, por sí solo, no puede satisfacerla. Es necesario delegar funciones a todos los niveles al personal competente y ofrecer cursos de capacitación para médicos generales, otros profesionales en el campo de la salud, personal de instituciones de servicio público y miembros destacados de la comunidad. Con este fin, el psiquiatra debe adquirir los conocimientos y las habilidades que le permitan actuar como consultor y educador.

La duración de la capacitación para formar un psiquiatra general debe ser de tres años como mínimo. La secuencia puede variar según las condiciones locales, pero, en general, debe comprender trabajo clínico con pacientes hospitalizados y de consulta externa general, además de actividades especializadas con niños, adolescentes y grupos especiales de la comunidad.

El cuerpo de profesores debe poseer condiciones adecuadas para desempeñar sus funciones, especialmente interés y motivación para las labores docentes, buena experiencia clínica, amplios conocimientos y capacidad para transmitirlos. El docente debe estimular al educando y servirle de guía y ejemplo en su proceso formativo.

Para seleccionar candidatos debe tenerse en cuenta tanto su rendimiento académico y los informes de sus profesores, como su sensibilidad social y su capacidad para las relaciones interpersonales, sentido de responsabilidad y habilidad médica.

¹Estas publicaciones se pueden adquirir al precio indicado, si se solicitan de la Sede de la Oficina Sanitaria Panamericana, en Washington, D.C., o de la Sede de la Organización Mundial de la Salud, en Ginebra, Suiza, según corresponda.

La enseñanza no debe impartirse sólo en los centros hospitalarios, sino también en los diversos organismos de salud y asistencia social que sirven a la comunidad. Asimismo, debe darse mayor importancia a la enseñanza de la psicología evolutiva, psiquiatría infantil, psiquiatría comunitaria, neurología, psicoterapia y técnicas de investigación. Tales disciplinas deben enseñarse en forma longitudinal a lo largo de tres años de especialización.

El residente debe participar del trabajo en equipo en un puesto de salud, hospital rural u otra institución médica. La práctica de interconsultas psiquiátricas, a la vez que constituye una fuente de aprendizaje clínico, es de alto valor educativo, y en tal sentido el residente debe participar en esta clase de actividad y establecer un estrecho contacto con el equipo general de salud.

Igualmente es de importancia fundamental que el residente conozca los aspectos de la psiquiatría folklórica en general y las características de la subcultura en la que va a actuar en particular, a fin de que esté preparado, por una parte, para manejar los problemas que se le presentarán en la práctica diaria y, por otra, para realizar investigaciones en este campo.

VI Reunión Interamericana, a Nivel Ministerial, sobre el Control de la Fiebre Aftosa y Otras Zoonosis.—Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud, 1974. x + 192 págs. *Publicación Científica 281*. Precio: EUA\$2.00. Disponible también en inglés.

Esta publicación contiene el informe final y varios de los documentos de esta reunión, que se celebró en Medellín, Colombia, en abril de 1973.

Entre otros temas, se analizó la naturaleza del problema de las enfermedades nutricionales y se destacó las responsabilidades del sector salud al respecto, que incluyen el diagnóstico, programas de acción relativos a la atención de los enfermos, medidas preventivas, control de investigaciones y formación de recursos humanos. Recibió particular atención la necesidad del control y la prevención de las enfermedades exóticas de los animales y su importancia en el comercio internacional. Se hizo hincapié en el riesgo creciente de la introducción de zoonosis ajenas al Continente Americano, debido al aumento de la población humana y animal, y al creciente desarrollo del movimiento de animales y subproductos de origen animal.

Se evaluó en la reunión la profesión médica veterinaria y se puntualizaron las medidas que se requerirán para alimentar y abastecer a una población en constante aumento. Se puso de manifiesto que la producción ganadera exigirá la utilización óptima de los adelantos científicos y tecnológicos en los campos de la genética animal, nutrición, producción, técnicas de cría y manejo de ganado, y procedimientos y técnicas de mercadeo. Es indispensable, por lo tanto, iniciar el adiestramiento y la utilización de asistentes en salud animal, en vista de la gran demanda de médicos veterinarios y de la capacidad limitada de las escuelas para formarlos en el número necesario.

Formación teórica y práctica del personal docente de las escuelas de medicina y de ciencias de la salud. Informe de un Grupo de Estudio de la OMS.—Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 1973. 35 págs. *Serie de Informes Técnicos 521*. Precio: EUAS\$1.20. Publicado también en francés, inglés y ruso.

El crecimiento de la población y sus mayores esperanzas de obtener asistencia sanitaria han hecho aumentar enormemente la demanda de médicos, dentistas, enfermeras, técnicos de saneamiento y demás personal profesional de salud, así como de personal sanitario auxiliar. Para satisfacer esta demanda no basta con ampliar la matrícula en las actuales escuelas de disciplinas de la salud y establecer otras nuevas. Es necesario, además, que esas escuelas dispongan de un número suficiente de profesores impuestos en las materias que han de enseñar y con una formación especial sobre la aplicación práctica de los principios pedagógicos modernos.

En fecha reciente, un Grupo de Estudio de la OMS examinó el objeto, las funciones y la organización de los programas de formación de profesores de medicina y ciencias de la salud con miras a determinar la manera más eficaz de ayudar a los países a crear el profesorado encargado de formar el personal de salud requerido. En el informe se subraya la importancia de establecer programas de capacitación de profesores que comprendan no sólo una formación académica en lo relativo a la organización y a los procesos de enseñanza-aprendizaje, sino también la participación de estos en actividades de perfeccionamiento de la enseñanza y de investigación didáctica, así como la práctica de diversas técnicas de evaluación de conocimientos, capacidades y actitudes.

La OMS viene desarrollando desde hace tres años un programa general coordinado a largo plazo para la formación de personal docente cuyo objeto es, en primer lugar, designar varios centros interregionales para la capacitación de autoridades de la enseñanza y del personal docente de los futuros centros regionales, que puedan a su vez formar el mismo tipo de personal para los futuros centros nacionales. Es de esperar que, al cabo de cuatro o cinco años de ejecutar este plan, todas las Regiones de la OMS y subsiguientemente los Países Miembros puedan atender por sí solos sus necesidades de formación de personal docente especializado en ciencias de la salud y en investigaciones sobre la enseñanza. Este programa se expone detenidamente en un anexo del informe. En otros anexos se tratan diversos métodos y medios de enseñanza y se proponen algunas normas para los centros o dependencias de formación de profesores.

En el próximo número de *Educación médica y salud*, Vol. 8, No. 3, aparecerán los siguientes artículos:

EVALUACION DE LAS ESCUELAS DE SALUD PUBLICA

LA FORMACION DE PERSONAL DE SALUD PUBLICA

CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA EVALUACION DE LAS ESCUELAS DE SALUD PUBLICA

EL PAPEL DE LAS ESCUELAS DE SALUD PUBLICA SEGUN LA EXPERIENCIA ARGENTINA

EL PROBLEMA DE LA EVALUACION EN LAS ESCUELAS DE SALUD PUBLICA

EL PROCESO DE SELECCION Y LA FORMACION DE PERSONAL EN SALUD PUBLICA

EL PLAN DE ESTUDIOS PARA LAS ACTIVIDADES DE SALUD PUBLICA

EL VALOR DE LA EVALUACION DEL RENDIMIENTO DEL EX ALUMNO

UTILIZACION DE LOS SERVICIOS DE LOS EGRESADOS DE LA ESCUELA DE SALUD PUBLICA DEL PERU

VIII CONFERENCIA DE ESCUELAS DE SALUD PUBLICA DE AMERICA LATINA—INFORME FINAL

INFORMACION A LOS AUTORES

Educación médica y salud gustosamente considerará para su publicación:

a) Artículos sobre educación y adiestramiento de personal para la salud en su concepto más amplio, especialmente los relacionados con planificación, desarrollo y evaluación de programas de enseñanza, nuevos métodos educativos e investigación en educación médica y desarrollo de recursos humanos para la salud. En lo posible, no deberán exceder de 3,000 palabras y habrán de venir acompañados de un resumen breve. Las referencias bibliográficas

deben adherirse a las normas del *Index Medicus* y ser presentadas, en hoja aparte, en el orden en el cual aparecen citadas en el texto. Los cuadros, gráficas y diagramas deben venir en hoja separada.

b) Noticias breves de interés para los educadores médicos a nivel internacional.

c) Reseñas de libros y artículos de particular importancia en el campo de la educación médica.

Los textos deben venir mecanografiados a doble espacio y con margen amplio a ambos lados y pueden ser escritos en español, inglés, portugués o francés.

El cuerpo editorial de la revista seleccionará los artículos que considere apropiados para ser publicados y, cuando sea pertinente, tomará a su cargo la traducción al español y las modificaciones editoriales. Consultará con el autor las modificaciones que impliquen cambios de fondo y, en lo posible, le comunicará la aceptación de su trabajo y la fecha probable de publicación. En ningún caso se devolverán los manuscritos originales.

Los autores de artículos publicados recibirán, gratuitamente, 50 reimpresos y podrán solicitar un número adicional según condiciones que serán convenidas para cada caso en particular.

NOTICE TO AUTHORS

Educación médica y salud will be pleased to consider for publication:

a) Articles on education and training of health personnel in the broadest sense, particularly with regard to the planning, implementation and evaluation of teaching programs, new educational techniques and research in medical education, and the development of human resources for health. As far as possible, the articles should be limited to 3,000 words and the author should enclose a short summary. Bibliographical reference should adhere to

Index Medicus standards and should be submitted on a separate page in the order in which they appear in the text. Illustrations, tables and diagrams should also appear on a separate page.

b) Short news items of interest to medical educators at the international level.

c) Review of books and articles of particular importance to medical education.

The text should be typewritten, double spaced, and have an ample margin on both sides; it may be written in English, Spanish, Portuguese or French.

The editorial staff will select those articles which it considers suitable for publication and, where appropriate, will assume responsibility for translation into Spanish, or for any editorial changes. The staff in question will consult any substantive changes with the author and, as far as possible, inform him of the acceptance of his contribution and its probable publication date. In no case can the original manuscript be returned to the author.

The author of any published article will receive 50 reprints free of charge and may request additional numbers which will be furnished in accordance with conditions to be agreed on in each particular case.

ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD

Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la

ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD

La OFICINA SANITARIA PANAMERICANA, hasta 1923 denominada Oficina Sanitaria Internacional, tuvo su origen en una resolución de la Segunda Conferencia Internacional de Estados Americanos (México, enero de 1902) que recomendó celebrar "una convención general de representantes de las oficinas de salubridad de las repúblicas americanas". Esta convención tuvo lugar en Washington, D.C., del 2 al 4 de diciembre de 1902 y estableció la Oficina con carácter permanente. El Código Sanitario Panamericano, firmado en La Habana en 1924 y ratificado por los Gobiernos de las 21 repúblicas americanas, confirió funciones y deberes más amplios a la Oficina como órgano central coordinador de las actividades sanitarias internacionales en las Américas. La XII Conferencia Sanitaria Panamericana (Caracas, 1947) aprobó un plan de reorganización en virtud del cual la Oficina se convirtió en el órgano ejecutivo de la Organización Sanitaria Panamericana, cuya Constitución fue aprobada por el Consejo Directivo en su primera reunión celebrada en Buenos Aires ese mismo año.

La XV Conferencia Sanitaria Panamericana (San Juan, Puerto Rico, 1958) decidió cambiar el nombre de la Organización Sanitaria Panamericana por el de Organización Panamericana de la Salud. El nombre de la Oficina no fue modificado.

En virtud del acuerdo celebrado entre la Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud, en 1949, la Oficina Sanitaria Panamericana asumió las funciones de Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud para las Américas. La Organización Panamericana de la Salud es reconocida también como organismo especializado interamericano en el campo de salud pública con la más amplia autonomía en la realización de sus objetivos.

Los propósitos fundamentales de la Organización Panamericana de la Salud son la **promoción y coordinación de los esfuerzos de los países del Hemisferio Occidental para combatir las enfermedades, prolongar la vida y estimular el mejoramiento físico y mental de sus habitantes.** En el cumplimiento de sus propósitos, la Oficina colabora con los Gobiernos Miembros en pro del desarrollo y mejoramiento de los servicios nacionales y locales de salubridad, facilita los servicios de consultores, concede becas de estudio, organiza seminarios y cursos de capacitación, coordina las actividades de los países limítrofes en relación con problemas comunes de salud pública, recopila y distribuye información epidemiológica y datos de estadística de salud, y desempeña otras funciones afines. Su Director es el Dr. Abraham Horwitz.

GOBIERNOS MIEMBROS DE LA OPS

Argentina
Barbados
Bolivia
Brasil
Canadá
Colombia
Costa Rica

Cuba
Chile
Ecuador
El Salvador
Estados Unidos
de América
Guatemala

Guyana
Haití
Honduras
Jamaica
México
Nicaragua
Panamá

Paraguay
Perú
República Dominicana
Trinidad y Tabago
Uruguay
Venezuela

GOBIERNOS PARTICIPANTES

Francia

Reino de los Países Bajos

Reino Unido

OFICINAS DE ZONA

Zona I, Apartado 6722
Caracas, Venezuela

Zona III, Apartado 383
Guatemala, Guatemala

Zona V, a/c Ministério de Saúde
8° Andar, Esplanada dos Ministerios
Brasília, D.F., Brasil

Zona II, Havre 30, 3^{er} piso
México, D.F., México

Zona IV, Casilla 2117
Lima, Perú

Zona VI, Charcas 684, 4° piso
Buenos Aires, Argentina

Oficina de Campo

509 U.S. Court House
El Paso, Texas, E.U.A.

OFICINA CENTRAL

525 Twenty-Third Street, N.W.
Washington, D.C. 20037, E.U.A.

Contenido

**TECNOLOGIA EDUCACIONAL EN LA FORMACION
DE PERSONAL DE SALUD**

NOVA TECNOLOGIA EDUCACIONAL

ENSEÑANZA DE LA MEDICINA EN EL FUTURO

TÉCNICAS DE SIMULAÇÃO EM EDUCAÇÃO MÉDICA

TELEVISION EDUCATIVA

O USO DO COMPUTADOR NA AVALIAÇÃO FORMATIVA

**PLAN DE ESTUDIOS EXPERIMENTAL DE
MEDICINA GENERAL**

**PROGRAMA DE BECAS DE LA ORGANIZACION PANAMERICANA
DE LA SALUD**

RESEÑAS DE LIBROS DE LA OPS Y DE LA OMS

