

## La instrucción programada en medicina

Dr. Luis A. Flores-García, Coordinador de Evaluación. Div. de Estudios Superiores. Fac. Med. UNAM.  
Dr. Víctor M. Silva Maldonado,  
Dra. Alejandrina Caballero Ramos, y  
Dr. Francisco de la Cajiga Elías,  
Profesores de la Fac. Med. UNAM en el Hosp. Inf. Peralvillo, DDF.

El incremento en el número de estudiantes de Medicina en América Latina ha sido paralelo al rápido aumento de la población mundial.<sup>2</sup> Hasta el año de 1972, México tenía el 11 por ciento del total de alumnos del continente.<sup>3</sup> La necesidad de proporcionar medios adecuados para la preparación de este número de alumnos, ha constituido una preocupación para las instituciones educativas; pero, con sólo edificar más escuelas y formar docentes, es improbable que se cubran las demandas.<sup>4</sup>

Se ha progresado en la enseñanza, pero los avances sustanciales han sido insuficientes para mantenerla al ritmo de las poblaciones en crecimiento y de los adelantos de la tecnología educacional; si ha de existir un progreso en la enseñanza, será necesario cambiar prácticas que en la actualidad son nocivas.<sup>5</sup>

Los actuales programas de estudio no funcionan; son rígidos y someten al alumno a un aprendizaje en un mismo tiempo y con una técnica verbalista pasiva. Como señala Miklos,<sup>6</sup> el docente no debería ser el único recurso didáctico con el cual el estudiante pueda contar, ya que la antigüedad en la docencia, por sí sola, no garantiza una mejor enseñanza. El docente ha de preocuparse

por alcanzar el desarrollo profesional, de acuerdo con la tecnología educativa actual y futura.<sup>2, 7</sup>

Se debe considerar fracasado un sistema educativo que sólo puede inducir al estudio bajo la amenaza de "No acreditado".<sup>4</sup>

Las clases verbalistas constituyen un procedimiento que para algunos estudiantes ha sido lento, y para otros rápido.<sup>4</sup> Con los libros, al igual que con las clases, se avanza sin asegurarse de que el alumno aprenda. ¿Cuántas veces ha sucedido que el alumno se encuentra en una página X de sus libros de texto, sin saber cómo ha llegado a ella? El motivo es la pasividad que la clase tradicional y el libro de texto inducen; o también, falta de atención o de explicación adecuada, complejidad, etc.; la actitud es pasiva, y no se controla el aprendizaje.<sup>8-13</sup>

La carencia mundial de personal calificado para la enseñanza determina que se contemplen alternativas innovadoras capaces de proporcionar en forma individual un aprendizaje efectivo, aun cuando los recursos disponibles sean limitados.<sup>5, 13</sup> Se trata de la instrucción programada (IP), la cual puede llevarse a efecto por medio de impresos; en otros países, funciona por medio de computadoras.

Se ha comprobado que, con la IP, niños en edad preescolar, estudiantes de secundaria, profesionales, empleados, obreros, soldados, etc., asimilan programas de aprendizaje en tiempos más cortos, y con un rendimiento hasta del 50 por ciento mejor que el obtenido con la enseñanza tradicional,<sup>5, 11, 13-16</sup> en especial para estudiantes

*“Fortalecerán mis propósitos de recta conducta la abnegación y el desinterés de mis maestros para prodigarse en la enseñanza.”<sup>1</sup>*

tímidos, pasivos, que encuentran dificultad, y se detienen con frecuencia.<sup>10, 14, 16</sup> Varias son las razones: se aprende mejor “haciendo”, y al determinar que se está haciendo bien.

Durante el desarrollo de la IP, el estudiante tendrá fallas, pero se le indicarán, las reconocerá y las eliminará prontamente;<sup>17</sup> además, no tendrá que esperar un examen para saber cuánto y qué ha aprendido; se prescinde de la asignación de calificaciones, nadie espera a nadie; los estudiantes lentos podrán dominar conceptos complejos, elevándose a niveles de competencia nunca esperados.<sup>11</sup>

La técnica es fácil, no existiendo evidencia de que lo aprendido se olvide prontamente.<sup>12</sup> Es flexible cuando enuncia los objetivos a alcanzar, lo cual le indica al estudiante en dónde iniciarse o cuáles omitir, de acuerdo a su preparación previa.<sup>12, 16, 18</sup> Es interesante y novedosa, ideal para sustituir a clases verbalistas;<sup>15</sup> pero el aprendizaje ocurrirá en la medida en que sea aplicativo, útil y congruente con el medio que lo rodea.<sup>8, 16, 19</sup>

La IP tiene indicaciones en partes fundamentales de una disciplina,<sup>10, 12, 15</sup> con una metodología hacia la solución de problemas, utilizando la experiencia acumulada, al intentar una y otra vez la solución.<sup>9</sup> Su objetivo es capacitar al estudiante para que, cuando termine, cumpla tareas definidas por medio de una revisión sistemática; los elementos no son nuevos, pero la forma explícita en el enunciado de los objetivos a cumplir al principio de un programa de IP,

es básico.<sup>2, 8, 13, 18</sup>

La IP es importante en la enseñanza, pero sólo constituye una parte de la metodología de la educación.<sup>5</sup> Sería segunda en importancia en relación a la técnica de la tutoría personal, ya que ambas deben desarrollarse en forma ordenada y controlada, ayudando a hallar la respuesta.<sup>4, 12</sup>

La IP tiene varios sinónimos: enseñanza programada, paquetes de autoenseñanza, autoinstrucción. Fundamentalmente, es de dos tipos: lineal y ramificada. La técnica se inició hace más de 40 años con Pressey,<sup>13</sup> pero no es sino con Skinner cuando se establecieron las bases, específicamente en la de tipo lineal,<sup>4</sup> llamándose de esta forma porque los estudiantes siguen una sola ruta a través del programa. Los estudios se iniciaron con los resultados obtenidos en animales de laboratorio sobre el aprendizaje, y que son aplicables a los seres humanos.<sup>4</sup> Se sabe que el hombre modifica su conducta al obtener aprobación, y el hecho de conocer que está aumentando su capacidad sirve como refuerzo; pero, para que una respuesta sea reforzante, primero debe producirse.<sup>4, 9, 12</sup>

Es una técnica que consiste de una primera parte que es informativa. Una vez aprendida ésta, el estudiante pasa inmediatamente a una segunda parte que es una práctica, la cual mide lo aprendido, escribiendo la respuesta que considera correcta. Al término de la práctica, se le proporcionan las contestaciones correctas. Si la respuesta está equivocada, se le remite a aprender nuevamente la información. Si la respuesta es

correcta, pasa a la siguiente información.<sup>20</sup>

La primera parte de la unidad informativa se planea didácticamente, para que el estudiante participe en el proceso de su aprendizaje. La información es corta y fácilmente asimilable, adaptada a la comprensión del estudiante, con el fin de que avance con eficacia y sin errores, y le ofrece sugerencias como, por ejemplo, subrayar las ideas fundamentales o colocarlas en letras cursivas. Es corta, porque se ha visto que una cantidad mayor de información condiciona que varios estudiantes fallen.<sup>9</sup>

El grado de complejidad de la información va en aumento a medida que se desarrolla la IP. El programa es secuencial y, al finalizar una unidad, ésta sirve de estímulo para iniciar la siguiente.<sup>9-12, 14, 15</sup>

La segunda parte consiste en practicar lo que se ha aprendido, por medio de una serie de preguntas planeadas llamadas también cuadros de copia —que están elaborados sobre lo que se debe aprender y para qué,<sup>7, 18</sup> estableciéndose así un reto a la comprensión.<sup>8, 12, 18, 20</sup>

Estas respuestas se conciben para que el 95 por ciento de una población estadística responda sin errores.<sup>14</sup>

Con la mayor probabilidad de acertar en las respuestas, se incrementa el aprendizaje.<sup>12, 13, 19</sup> La respuesta es objetiva y concreta,<sup>7, 14, 19</sup> asegurando que no se presenten distracciones y controlando el aprendizaje, lo cual induce al estudiante a adoptar nuevas formas de conducta.<sup>5, 9-11, 13</sup>

Las unidades de información y la práctica se pueden realizar cuantas veces sea necesario, hasta el cumplimiento del objetivo, y sin el temor de salir “No acreditado”; así, en la IP, el estudiante aprende a su propio ritmo y la enseñanza se individualiza.<sup>5-7, 12-16, 18-20</sup>

El tipo ramificado de Crowder, o intrínseco, se diferencia del lineal en que acepta

y estimula las fallas del estudiante. Al llegar a la práctica, presenta preguntas de diagnóstico, pero con varias opciones, refiriendo cada una a una distinta sección, de acuerdo con la opción escogida. Si el estudiante escoge una opción errónea en la sección correspondiente, se le explica su error y complementa la información, regresándolo a la información primera para que escoja otra opción. Si escoge la opción correcta en la sección, se le refuerza mediante información y se le indica que debe seguir adelante.<sup>9, 12, 14</sup>

En ambos tipos, se parte de la base que el estudiante aprende observando las consecuencias de sus actos, y entre más cercana sea la comprobación de sus respuestas, mayor reforzamiento tendrá el cambio de conducta.<sup>6, 9, 10, 19</sup>

Como en la IP la retroacción es inmediata, el indicarle al alumno el resultado de sus respuestas —correctas o incorrectas— elimina la posibilidad de un mayor déficit del aprendizaje.<sup>4, 8, 10, 12, 14, 15, 17, 19, 21</sup> De esta forma se logra que el estudiante sea su propio control en el aprendizaje y determine al momento el nivel a que se encuentra, en relación a los objetivos, y sin tener que esperar al examen, ni necesitar maestro para saberlo.<sup>4, 6, 10, 12</sup>

Si se desarrolla la IP sin errores, se sigue adelante. Decirle al alumno que está equivocado, es indicarle que su respuesta no es adecuada, pero nadie se enterará de sus errores y seguirá trabajando hasta dar con las respuestas correctas. Entonces pasará a otra unidad. En la enseñanza tradicional, el decirle al alumno que está equivocado, genera respuestas emocionales difíciles de predecir, y que tendrán repercusiones en el aprendizaje. Por lo tanto, es importante el hecho que la IP ofrece la oportunidad de trabajar en privado.

En síntesis, la información es el estímulo

con el cual el alumno aprende; reacciona ante la práctica por medio de sus respuestas a lo aprendido; y, finalmente, recibe una confirmación. Estas secuencias organizadas son etapas del aprendizaje.<sup>5, 9</sup>

La IP debe someterse a pruebas y revisiones constantes, hasta que se compruebe su efectividad. En su inicio, se logra con pequeños grupos de alumnos; las dificultades se observan personalmente, así como los errores en las respuestas, lo cual permite hacer las modificaciones pertinentes.<sup>5, 8-10, 14, 18, 21</sup>

Al finalizar las unidades de la IP, se efectúa una medición general, para determinar si los objetivos se han alcanzado, en qué grado, y si se puede diferenciar entre todos los estímulos.<sup>5, 9, 10, 14, 18</sup>

### Desventajas

En un análisis efectuado por Simpson,<sup>7</sup> y que recoge varias informaciones, se llega a la conclusión que el aprendizaje, al ser planeado y controlado, convierte al estudiante en un animal de laboratorio, por lo que pueden generarse robots, mentes no creativas, rígidas. Al ser tan fácil la técnica, estimula al engaño y a la holgazanería, despersonalizando la relación docente-alumno.<sup>10, 13</sup> En la IP, existe excesiva redundancia; y es probable que, después de que pase lo novedoso, resulte aburrida, desconociéndose qué efectos pueda tener a largo plazo. El decirle a un estudiante "bien", no siempre refuerza el aprendizaje.<sup>10</sup>

En el tipo lineal, no se toman en cuenta las diferencias individuales, y todos los estudiantes se tratan de la misma manera.<sup>14</sup> Para estudiantes adelantados o maduros, el tipo de respuesta resulta rígido.<sup>4, 13</sup> En las prácticas, las insinuaciones son tan claras que pueden contestarse sin necesidad de haber estudiado la información, rebajando así el aprendizaje a simple copia.<sup>9, 11</sup>

En el tipo ramificado, el mandar al estudiante a una sección de repaso, en base a que cometió un error que puede ser trivial, no resulta conveniente, ni tampoco el presentar material tanto correcto como incorrecto, ya que existe la posibilidad de que se retenga el error, lo cual interfiere con el aprendizaje.<sup>10, 12, 14</sup>

Es obvio que, si la IP se limita a recabar datos sin pasar por una evaluación psicopedagógica, producirá los mismos resultados que la enseñanza tradicional.

Algunos autores consideran que es un método excesivamente técnico, de elevado costo, que requiere material difícil de preparar; sin embargo, es más fácil enseñar IP a un físico, que física a un programador.<sup>10</sup> La preparación de IP requiere conocimientos técnicos de la materia, habilidad para planear lecciones, papel y mimeógrafo.

La IP no sustituye al docente, sino que le ahorra tiempo y trabajo en sus tareas rutinarias como informador o como instrumento de aprobación.<sup>4, 6, 7, 12, 19</sup> Idealmente, el docente debería dedicar su tiempo a la revisión y discusión de problemas, con participación del estudiante; estar a disposición de pequeños grupos, orientando sus inquietudes y ampliándolas; capacitar al alumno para que se integre a su medio; dedicarse más a la investigación, asistencia y selección de técnicas de enseñanza.<sup>6, 7, 10, 12, 16, 18</sup>

En la IP, se pone en comunicación al estudiante con el docente, cuando el estilo que se utiliza es coloquial y amigable, dando la sensación de que el impreso representa a una persona que habla con el alumno. Así, el libro de IP no es un objeto extraño, sino que se convierte en el medio que induce al estudiante a escribir, hablar y —lo más importante— pensar sin deshumanizar la enseñanza, sino personalizándola y creando vínculos afectivos.<sup>8-10, 12, 16, 18-20</sup>

Tomando como base los detalles impartidos por CLATES, son varias las instituciones educativas en salud que cuentan con IP,<sup>20, 22-26</sup> pero aún falta bastante por realizar. Se considera que las desventajas e inconvenientes señalados se deben, en su mayoría, a fallas en la programación de esta técnica. Los estudiantes constituyen la autoridad definitiva para señalar si ésta es útil en el proceso de enseñanza-aprendizaje. □

#### Bibliografía

1. Fragmento de la protesta del médico cirujano. Fac. Med. Mex. UNAM 1970.
2. Formación teórica y práctica del personal docente de las Facultades y Escuelas de Medicina, en especial las de los países en desarrollo. Org. Mund. Salud. Serv. Inf. Tecn. 1966, pp. 337.
3. Rodríguez, M.J.: El estudiante de medicina. Su distribución en las Américas, 1971-1972. Bol. Ofic. Sanit. Panamer. 74; 389-409, 1975.
4. Skinner, B.F.: Las máquinas de enseñar. En Tecnología de la enseñanza 2a. Esp, Edit Labor, 1973, pp. 43-73.
5. Klaus, D.: Técnicas de individualización e innovación de la enseñanza Méx. edit. Trillas, 1972, pp. 5-14.
6. Miklos, M.: Los paquetes de autoenseñanza. Rev. Fac. Med. Méx. 2; 45-50, 1974.
7. Simpson, R.: La autoevaluación del maestro. 1a. B. Air, edit. Paidos, 1967, pp. 11, 99-103.
8. Silverman, E.R.: Cómo emplear la enseñanza programada en el aula. Méx., edit. Pax., 1972, pp. 9-30
9. Balabanian, N.: Enseñanza programada en la educación activa. Méx., edit. Pax., 1974, pp. 12-96
10. Green, E.: El proceso del aprendizaje y la instrucción programada. B. Air, edit. Troquel, 1965, pp. 2-160.
11. Meyer, S.: Instrucción programada. Análisis de cuadros buenos y malos. Méx., edit. Limusa, 1973, pp. 18-115.
12. Craig, R.L., Bittel, L.R.: Instrucción programada. En: Manual de entrenamiento y desarrollo del personal. 1a. Méx., edit. Diana, 1971, pp. 245-270
13. Rossi, P.H., Biddle, B.J.: Instrucción programada y máquinas de enseñar. En los nuevos medios de comunicación en la enseñanza moderna. B. Air, edit. Paidos, 1970, pp. 150-208.
14. Guglielmi, J.: La enseñanza programada en la escuela. B. Air, edit. Paidos, 1972, pp. 23-605.
15. Nérici, K.: Métodos y técnicas de enseñanza. En: Hacia una didáctica general dinámica. B. Air, edit. Kapelusz, 1973, pp. 254-256.
16. Umans, S.: La educación en la etapa de transición. En: Diseño para la revolución educacional. 1a. B. Air, edit. Paidos, 1973, pp. 168-172.
17. Hammonds, C., Lamar, C.F.: Algunos principios del aprendizaje. En: La enseñanza. Su orientación. Sus funciones. Sus motivaciones. Méx., edit. Trillas, 1972, pp. 139-158.
18. Johnson, R., Johnson, S.: Cómo asegurar el aprendizaje con unidades de autoinstrucción. FEPATEM. Proporcionado por CLATES 1973.
19. Popham, W.J., Baker, L.E.: El uso de material de enseñanza programada. En: El maestro y la enseñanza escolar. 1a. B. Air, edit. Paidos, 1972, pp. 111-114.
20. Flores-Garcíadiego, L.A.: Las citas bibliográficas por objetivos para profesionales de la salud. Instrucción programada. 1a. Méx., 1976 pp. 7-11.
21. Silverman, R.: Enseñanza programada. Como hacer un programa. 1a. Méx., edit. Pax, 1970, pp. 21-37.
22. Zambada, C., Sotomayor, L.F.: Nosología básica sobre los estados de shock. Textos de autoenseñanza. 1a. Méx., 1975.
23. De Luna, J.L.: Requerimientos normales de líquidos y electrólitos. Hosp. Inf. Coyoacán DDF, 1974.
24. De Luna, J.L.: Tratamiento de la Insuficiencia cardiaca en pediatría. Hosp. Inf. Coyoacán DDF, 1974.
25. Real, I.: Fórmulas lácteas. Hosp. Inf. Izta-palapa DDF, 1974.
26. Flores-Garcíadiego, L.A.: Mortalidad en niños menores de un año. Mortalidad general. Hosp. Inf. Peralvillo. DDF. 1973.

#### Nueva sección - Urgencias

En nuestro próximo número iniciamos la nueva sección sobre urgencias con un estudio completo, aunque conciso, del manejo de urgencia del paciente con síndrome convulsivo.

El inicio brusco de convulsiones en un niño o adulto siempre es motivo de alarma en los familiares quienes solicitan atención a su médico particular o llevan al paciente a un servicio de urgencia.

¿En qué se basa el diagnóstico diferencial de la causa de las convulsiones? y ¿cómo deben manejarse éstas en cada caso? No siempre es fácil resolver estos problemas. Nuestro artículo ofrece valiosas orientaciones al respecto, proporcionadas por dos médicos especializados en la atención de urgencias.