

SIMULACION DE TOMA DE DECISIONES EN LA ENSEÑANZA

Julián López Yáñez
Universidad de Sevilla

Objetivos.

El programa de investigación que desarrollamos se propone: (a) comprobar si el programa de simulación que hemos diseñado es contemplado por los profesores usuarios como una representación plausible de la realidad; (b) comprobar la eficacia de la simulación como técnica de entrenamiento en la toma de decisiones, aplicada a un contexto didáctico específico; y (c) conocer las estrategias de toma de decisiones que los profesores utilizan en su planificación para resolver problemas en el área de lenguaje.

Marco teórico.

La simulación de situaciones didácticas, que reproduzcan hasta donde sea posible la complejidad de la clase, se manifiesta como un instrumento eficaz para el entrenamiento en la toma de decisiones. FAGAL (1.982) diseñó una simulación en la que el profesor trabajaba con 25 alumnos ficticios, tomando decisiones sobre su agrupamiento y el tiempo de enseñanza y de tutoría que necesitaría cada grupo. GIL y otros (1.979) y VINSONHALER (1.978) investigaron mediante simulación por ordenador la exactitud del diagnóstico de los profesores y sus pautas de pensamiento cuando diagnosticaban dificultades en la lectura. Posteriormente VINSONHALER y otros (1.982 y 1.983) comprobaron que el entrenamiento mediante casos simulados aumenta el acuerdo sobre el diagnóstico entre los profesores. También, LEE y WEINSHANK (1.978) entrenaron a profesores en el diagnóstico de problemas lectores mediante el programa CLIPIR, y PATRIARCA y otros (1.979) desarrollaron un modelo para diseñar casos simulados sobre dificultades en la lectura y el aprendizaje en general, como instrumentos para la investigación y la formación de profesores.

El programa MAUD de HUMPHREYS y WISUDHA (1.981) ayuda a elegir entre alternativas, descomponiendo la situación problemática inicial. LLOYD (1.984) desarrolló una

simulación en la que el profesor ha de elegir entre opciones de tratamiento ante sucesivas situaciones-problema en el ámbito de la educación especial. Sobre la base de estos mismos casos simulados, TRUMBULL (1.984) trató de comprobar si los profesores los percibían como una representación plausible de la realidad de la clase y se implicaban en ellos.

Por otra parte, en la simulación diseñada por MITCHELL (1.978), denominada EDSIM (Educational Simulation), se plantean 26 diferentes actividades sobre las que se han de tomar decisiones preinstructivas; al final del proceso el usuario obtiene un perfil de las decisiones adoptadas. También WOOD (1.984) desarrolla un programa sobre decisiones preinstructivas: el TTSS (Training Teacher Support System) es una guía para planificar lecciones. Otros programas son los de STRANG y LOPER (1.983-84), y HASSELBRING y HAMLETT (1.984) denominado AIMSTAR y diseñado para mejorar la toma de decisiones sobre cómo y cuando modificar un programa instructivo.

Finalmente, algunos programas se plantean como "sistemas expertos" -dentro del campo de la Inteligencia Artificial- definidos por LAWLOR (1.984) como "programas de ordenador que simulan las técnicas de solución de problemas de expertos humanos en un área específica". Tal es el marco de referencia de programas como GUIDON (CLANCEY, 1.983), el Sistema Adaptativo de Entrenamiento por Ordenador (KNERR y otros, 1.979) y el de COLBOURN y McLEOD (1.983) sobre el diagnóstico de dificultades en la lectura.

El programa de simulación.

Nuestro programa de simulación está siendo implementado en lenguaje "C" sobre un ordenador IBM AT. Pone en marcha un proceso en el que el profesor toma decisiones preactivas sobre las acciones que llevará a cabo para favorecer en sus alumnos el desarrollo del lenguaje oral, el aprendizaje de la lectura y la iniciación en la escritura. En particular el profesor habrá de intentar resolver los problemas que plantean un grupo y un alumno específicos. El profesor es informado después de cada conjunto de decisiones de las consecuencias de éstas, lo cual le permitirá planear nuevas acciones que corrijan o amplíen los efectos obtenidos.

1. Componentes

Nuestra simulación pone en contacto al profesor con una clase ficticia de primero de EGB en la que existen tres tipos de "actores":

a) La clase. Está compuesta por 35 alumnos de clase social media-baja que viven en un barrio periférico de una ciudad de 700.000 habitantes. La mayor parte de ellos asistieron el pasado curso al preescolar con que cuenta el propio colegio y, por lo tanto, están familiarizados con la rutina y las actividades escolares.

b) El grupo "alfa". Está constituido por cinco alumnos de la clase mencionada que, aunque diferentes entre sí, poseen un nivel similar en cuanto a los aprendizajes lingüísticos, nivel que es claramente más bajo que el del resto de la clase, como consecuencia de que no cursaron preescolar el pasado año por diferentes motivos.

c) El caso. Se trata de un alumno que sí cursó preescolar pero aparece ante el profesor con un nivel de aprendizaje muy parecido al de los alumnos del grupo alfa.

Todo ello representa un acercamiento -a nuestro juicio verosímil- a la realidad que un profesor encuentra habitualmente tras la primera semana del curso. Los componentes a y b mencionados son tratados en nuestro programa como entidades colectivas. Es decir, se prescinde de las diferencias individuales que puedan existir entre sus miembros y se describen sus características generales. Pensamos que es también de esta forma como el profesor interpreta la situación: definiendo conceptos que describan la situación general de su clase y agrupando mentalmente a los alumnos que poseen características comunes y para los cuales tendrá probablemente una conducta docente determinada.

El caso representa, sin embargo, una entidad individual. Se trata de un alumno que despierta una preocupación especial en el profesor, no tanto por la "gravedad" de su situación como porque las causas de ésta no son las mismas que las del grupo alfa, cuyos componentes se encuentran en un nivel de aprendizaje parecido.

2. Estructura

La estructura lógica de nuestro programa cuenta con tres componentes principales:

a) Las variables. Son aspectos significativos de la conducta del niño en la clase y de sus adquisiciones escolares, que se ven modificados a partir de la intervención del profesor. Existen desde nuestra perspectiva tres tipos de variables.

En primer lugar, las "variables intervinientes" son aspectos personales, afectivos y sociales de la conducta del alumno; como afirman numerosos autores, estas variables influyen notablemente en la disposición del niño para el aprendizaje y, en ocasiones, funcionan como condición para que éste se dé (JADOULLE, 1.966).

Por otro lado, están las "variables requisito", cuyo carácter de condición para el aprendizaje es aún mayor. Muchos autores han insistido en el carácter evolutivo de la adquisición del lenguaje y de la habilidad para la lectura y la escritura y en el sentido de cada etapa como requisito para que se dé la siguiente (DEHANT y GILLE, 1.976).

Finalmente, las "variables de aprendizaje" representan las etapas del aprendizaje de la lectura y la escritura y la consolidación del lenguaje oral. La acción del profesor va dirigida directamente a ellas y el valor positivo de estas variables constituye para él la medida elemental de su éxito docente.

b) Las decisiones. Son los cursos de acción que elige el profesor para modificar la situación problemática que se le plantea. Cada decisión representa una actividad de enseñanza-aprendizaje y el conjunto de decisiones tomadas en cada sesión representa su acción docente dirigida al logro de unos objetivos dados.

c) Las reglas que operan sobre las variables. Representan los principios básicos que rigen la relación entre las decisiones que adopta el profesor y las variables características del proceso del aprendizaje lector. Tienen carácter didáctico y, al mismo tiempo, de funcionamiento interno del programa; son las siguientes:

1. Cada decisión está relacionada con algunas de las 20 variables que caracterizan el contexto simulado y sobre ellas produce un efecto dado.

2. Este efecto es proporcional al tiempo que se dedica a las actividades propias de cada decisión; este efecto tiene la propiedad de alterar el valor de las variables.

3. El efecto que las decisiones operan sobre las variables está sometido a una doble restricción:

3.1. La diferencia entre el nivel de dificultad asignado a una decisión dada y el valor actual de las variables que se relacionan con ella no debe ser superior a 10 puntos. Si la diferencia es mayor se suprimirá el efecto positivo que la decisión pudiera tener sobre dichas variables. El nivel de dificultad es una constante inherente a cada decisión y es fijado por el programador.

3.2. El aumento del valor de las variables de aprendizaje está ponderado por el índice de madurez para la lectoescritura (IMLE). Esto quiere decir que mientras mayor sea este índice mayor será el efecto de una decisión dada sobre las variables de aprendizaje que se relacionan con ella y que este efecto se reducirá si el IMLE es bajo. El IMLE se obtiene a partir del valor actual de las variables intervinientes y las variables requisito.

4. La puesta en juego de la primera restricción (3.1.) significa que la dificultad de la actividad elegida es alta en relación con lo que el niño está actualmente capacitado para aprender y ello tendrá, en consecuencia, un efecto regresivo sobre el valor de las variables intervinientes (atención, motivación, conducta en clase, etc).

3. Justificación pedagógica

Estas reglas y, en general, la configuración de las variables, se justifican con la existencia, reconocida por diversos autores, de una serie de condiciones necesarias para que se produzca el aprendizaje de la lectura y la escritura. Este aprendizaje depende en gran medida del grado de desarrollo del niño en otros aspectos como la psicomotricidad, el esquema corporal, la definición de la lateralidad, la orientación espacio-temporal, las relaciones afectivas, el autoconcepto y, consecuentemente, del nivel de madurez general del niño.

Por otro lado, se basan también en el principio pedagógico de que una correcta secuenciación de las

actividades de aprendizaje es necesaria para que el alumno realice con éxito un aprendizaje tan complejo como es el de un sistema altamente abstracto de signos. Ello implica que dichas actividades han de introducirse en grado creciente de dificultad y atendiendo a un orden correcto.

4. Funcionamiento

El usuario de nuestro programa de simulación es informado, en primer lugar, del contexto ficticio con el que va a trabajar y recibe una descripción de sus componentes: la clase, el grupo alfa y el caso. Inmediatamente después es informado del estado actual de estos tres componentes una semana después de comenzado el curso, que es el punto de arranque de la simulación.

El programa confecciona el informe sobre el "estado actual" de la siguiente manera:

Cada uno de estos tres componentes tiene asignado un valor para cada una de las 20 variables. Estos valores oscilan entre 0 y 39 y aumentarán o disminuirán como consecuencia de la acción del profesor y en la medida en que ésta sea eficaz. Puesto que sería prolijo confeccionar una frase descriptiva para cada uno de los 40 valores posibles de cada una de las 20 variables, hemos confeccionado cuatro frases para cada variable que, por tanto, abarcarán grupos de diez valores: la primera de ellas corresponderá a los diez primeros valores, la segunda a los valores entre 10 y 19, etc. Así pues el programa selecciona las frases representativas de cada variable en su estado actual y confecciona un texto con 20 enunciados -uno para cada variable-.

Una vez leído el informe sobre la situación de los componentes, el profesor tomará las decisiones que estime oportunas y confeccionará su plan semanal para el área de lenguaje, asignando el tiempo que dedicará a cada actividad seleccionada.

Existen 32 decisiones instructivas posibles y cada una contiene actividades referidas a un ámbito específico. El profesor dispone de 10 horas semanales en las que llevará a cabo las decisiones tomadas. Además, dispone de un tiempo de tutoría de dos horas semanales para mantener entrevistas con padres, colegas o personal orientador, búsqueda de información, etc., sobre el que también podrá adoptar decisiones.

A continuación, el programa procesa estos datos utilizando un algoritmo empírico que está basado en las reglas descritas arriba. Cuando el programa ha concluido, un nuevo estado caracterizará al conjunto de variables y, consecuentemente, aparece un nuevo informe sobre el estado actual de la clase, el grupo alfa y el caso, que dará pie a nuevas decisiones del profesor.

Puede elegirse un periodo determinado -por ejemplo, dos o tres meses- para el logro de objetivos generales prefijados de antemano. Una vez terminado este proceso, el usuario obtiene un perfil de las decisiones que ha tomado y los efectos que éstas han producido en cada momento.

El programa de investigación.

Una vez implementado el program de simulación, los profesores usuarios rellenarán un cuestionario que nos permitirá conocer si (a) la simulación plantea problemas y soluciones plausibles a juicio de estos, (b) refleja la situación real que caracteriza los aprendizajes lingüísticos en 1º de EGB, y (c) se percibe que los efectos que ocasionan las variables son los que se dan en la práctica didáctica.

Los profesores usuarios repetirán la interacción con el programa de simulación un mes después de haber completado el programa de entrenamiento. Mantendrán seguidamente una entrevista supervisora sobre las estrategias de toma de decisiones desarrolladas en dicha sesión, cuyo protocolo será analizado mediante un instrumento ad hoc. La finalidad de esta fase será conocer la eficacia del programa de entrenamiento para hacer adquirir al profesor estrategias consistentes de actividades de toma de decisiones en la planificación de actividades instructivas en el área de lenguaje.

Finalmente, cada sesión interactiva del profesor con el programa de simulación será analizada a partir de entrevistas de estimulación del recuerdo (CALDERHEAD, 1.981; PETERSON y CLARK, 1.978) para conocer las estrategias que utilizan los profesores en la planificación de su actividad docente.

BIBLIOGRAFIA

- BADER, L., y otros: **Observational studies of clinical problem solving behavior in reading diagnosis**, Paper presented at the Annual Meeting of the A.E.R.A., New York, 1.977.
- CASH, K.: **Designing and using simulations for training**, Technical Note N° 20. Massachusetts Univ., Amherst, Center for International Education, 1.983.
- CLANCEY, W.J.: **GUIDON**, Technical Report #9. Stanford Univ., California. Department of Computer Science, 1.983.
- CLANCEY, W.J.: **The advantages of abstract control knowledge in expert system design**, Technical Report #7. Stanford Univ., California. Department of Computer Science, 1.983.
- COLBOURN, M. y McLEOD, J.: "Computer guided educational diagnosis: a prototype expert system", **Journal of Special Education Technology**, v.6, n°1., pp. 30-39, 1.983.
- FAGAL, F.F.: **Teacher decision-making in a computer simulated classroom**, Doctoral Dissertation, Syracuse Univ., Univ. Microfilm International, N° 82-12913, 1.981.
- GIL, D., HOFFMEYER, E., VAN ROEKEL, J. y WEINSHANK, A.: **Clinical problem solving in reading: theory and research**, Institute for Research on Teaching, Michigan State Univ., East Lansing, Michigan, Research series, N° 45, 1.979.
- HASSELBRING, T.S. y HAMLETT, C.L.: "Planning and managing instruction: computer-based decision making", **Teaching Exceptional Children**, v.16, n°4, pp.248-252, 1.984.
- HUMPHREYS, P. y WISUDHA, A.: **MAUD: An interactive computer program for the structuring, decomposition and recomposition of preferences between multiattributed alternatives**, Brunel Univ. Final rept. tech. 543, Uxbridge, agosto 1.981.
- LAWLOR, J.: **Artificial intelligence and expert systems**, Southwest Regional Laboratory for Educational Research and Development, Los Alamitos, California, 1.984.
- LEE, A. y WEINSHANK, A.: **CLIPIR pilot observational study of reading diagnosticians**. 1.976. IRT, Michigan State Univ., East Lansing, Michigan, 1.978, R.S. N° 14.
- LLOYD, S.R.: "The consulting teacher simulation program", **Journal of Special Education Technology**, v.6, n°2, pp.41-49, 1.983.
- MINTZ, S.L.: **Teacher planning: a simulation study**,

- Paper presented at the annual meeting of the AERA, San Francisco, 1.979.
- MITCHELL, P.D.: "EDSIM: a classroom in a computer for lesson planning practice", en MEGARRY, J. (Ed): **Perspectives on academic gaming and simulation 1-2**. Kogan Page, Londres, pp.191-204, 1.978.
- NEWTON, D.: "Computer simulation in teacher training", **Journal of Further and Higher Education**, v. 23, n^o10, pp.30-31, 1.983.
- PRATIARCA, L., VAN ROEKEL, J. y LEZOTTE, L.: **Simulated reading and learning disability cases: effective tools for research and teacher education**, IRT, Michigan State Univ., Michigan, East Lansing, Research series n^o29, 1.979.
- POLIN, R.M. y VINSONHALER, J.F.: **Computer based simulated cases as a tool for teaching reading diagnosis**, Michigan State Univ., Institute for Research on Teaching, East Lansing, 1.983.
- PUTNAM, J. y DUFFY, G.G.: **A descriptive study of the preactive and interactive decision making of an expert classroom teacher**, R.S. N^o 148. National Reading Conference, Austin, Texas, 1.983.
- REINECKER, L.: "Computerized clinical simulations". **Computers and Education**, v.9, n^o1, pp.57-66, 1.985.
- STRANG, H.R. y LOPER, A.B.: "A microcomputer-based simulation of classroom interaction", **Journal of Educational Technology Systems**, v.12, n^o3, pp.209-219, 1.983-84.
- TRUMBULL, D.J.: **Influence of user' teaching perspectives on their interpretations of a microcomputer simulation**, Paper presented at the Annual Meeting of the AERA, New Orleans, abril 1.984.
- VINSONHALER, J.F. y OTROS: **Improving diagnostic reliability in reading through training**, IRT, Michigan State Univ., Michigan, East Lansing. Research series N^o 126, 1.983.
- VOLAND, G. y VOLAND, M.J.: "Decisive factors in systems modeling and computer simulation", **CoED**, v.3, n^o6, pp.8-9, Nov-Dic 1.983.
- WEINSHANK, A.B.: **An observational study of the relationship between diagnosis and remediation in reading**, IRT, Michigan State Univ., Michigan, East Lansing. Research series N^o 72, 1.980.
- WHOLEBEN, B.E.: **Validating multivariate decision**

modeling for educational planning, Pap. pres. at the Annual Meeting of the Internat. Society for Educational Planning, New Orleans, 1.984.

WODLINGER, M.G.: A study of teacher interactive decision making, Tesis Doctoral, Universidad de Alberta, 1.980.

WOOD, S.: Trainee teacher support system, Work in progress report. Sussex Univ., Septiembre 1.984. Documento inédito fotocopiado.

WORSHAM, M.E. y EMMER, E.T.: Teachers' planning decisions for the beginning of school, Texas Univ., Research and Development Center for Teacher Education, Austin, 1.983.

YAGHMAI, N.S. y MAXIN, J.A.: "Expert systems: a tutorial", Journal of the American Society for Information Science, v.35, n^o5, pp.297-305, Septiembre 1.984.

A B S T R A C T

We are designing an interactive program which, by means of the computer, we propose to simulate a teaching context in which problems related to beginning learning in reading and writing are planted. In this problem-context, the teacher must make pre-active decisions which help the student's progress with the said learning. The objectives of the research program are the following: a) to check whether the simulation is contemplated by the teachers using it as a plausible representation of the reality, b) to check the efficiency of this training technique in decision making, applied in a specific context, and c) to discover the decision making strategies utilized in teacher planning in order to resolve teaching problem in the area of reading. The simulation program is being implemented in language "c" on an IBM AT computer. In particular, the teachers using the program will have to resolve problems set by a specific group or student within a first year elementary school class. The teacher is informed, after each set of decisions taken, of the consequences, which will permit him to plan new actions which correct or amplify the obtained effects. The logical structure of the program counts on three principle components: 1) The variables. They are significant variables of the child's conduct in the class and his scholastic achievements, which are seen to be modified due to the teacher's intervention.

ANEXO

VARIABLES INTERVINIENTES

1. Atención/conclusión tareas
2. Motivación/participación
3. Relación con los compañeros
4. Relación con el profesor
5. Trabajo en equipo
6. Cuidado de los materiales
7. Autoconcepto
8. Autonomía

VARIABLES REQUISITO

9. Esquema corporal
10. Estructuración especial
11. Estructuración temporal
12. Desarrollo/coord. motrices
13. Desarrollo de conceptos

VARIABLES DE APRENDIZAJE

14. Comprensión auditiva
15. Comprensión visual
16. Expresión oral
17. Vocabulario
18. Precisión semántica
19. Comprens./expres. lectoras
20. Comprens./expres. escritas

