

- Consúltense pp. 4 y 5, dedicadas al siglo XIX.
- «Histoire des "comics" en Espagne», en *Comunicazioni di Massa*, núm. 6. Edizioni Comunicazioni di Massa. Roma, septiembre 1965; pp. 74 a 78. Consúltense p. 74.  
(Pese al título, el autor se refiere a los tebeos españoles, a los que en esta ocasión tituló *comics*.)
- *Tebeo y cultura de masa*. Editorial Prensa Española. Madrid, 1966; 252 pp.  
Consúltense cap. III, pp. 33 a 35.  
(Aunque el libro se refiere en el título a los tebeos, su contenido trata del *comic* en los Estados Unidos, salvo este capítulo III, en el que se resume el trabajo del mismo autor *Historia y anécdota del tebeo en España*.)
- GIVANEL I MAS, JOAN: *Bibliografía catalana. Premsa (1792-1925)*. Institutió Patxot. Barcelona, 1931. Tres volúmenes.  
Interesa consultar para esta etapa los dos primeros volúmenes: I, 558 pp.; II, 627 pp.
- HARTZENBUSCH, EUGENIO: *Apuntes para un catálogo de periódicos madrileños (1661-1870)*. Madrid, 1894; 421 páginas.
- MARTÍN, ANTONIO: *Notas para una historia político-social del niño*, marzo, núm. 28. Madrid, enero de 1964.
- *Prensa infantil: pasado y presente* (libro de varios autores: JESÚS MARÍA VÁZQUEZ, O. P.; FÉLIX MEDÍN GARCÍA, ANTONIO MARTÍN MARTÍNEZ, MONTSERRAT SARTO CANET, MANUEL CAMACHO Y DE CIRIA). Comisión de Información y Publicaciones Infantiles y Juveniles. Madrid, 1967; 122 pp.  
Consúltense pp. 15 a 19 y 72-73.
- ROVIRA, TERESA: *La revista infantil en Barcelona*. Diputación Provincial de Barcelona. Barcelona, 1964; 23 páginas.  
Consúltense pp. 1 a 5 y 9 a 14.
- SIMÓN DÍAZ, JOSÉ: *Educación pintoresca (1857-1859)*. Colección de índices de publicaciones periódicas. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid, 1948; 46 pp., + XII láminas y 11 de índices auxiliares.
- TORAL PEÑARANDA, CAROLINA: *Literatura infantil española*. Editorial Coculsa. Madrid, 1957; dos tomos.  
Consúltense tomo II, pp. 217 a 248.  
(La autora analiza con gran detalle los principales periódicos infantiles del siglo XIX español, atendiendo principalmente a su contenido literario.)
- VÁZQUEZ, JESÚS MARÍA, O. P.: *La prensa infantil en España*. Doncel. Madrid, 1963; 206 pp.  
Consúltense pp. 25 a 36.

## Ensayo de programación al nivel mental de cinco años \*

MARGARITA BARTOLOME PINA

Profesora encargada de curso en la Universidad de Barcelona

La enseñanza programada es noticia de actualidad. Basta hojear el índice de cualquier revista didáctico-pedagógica para descubrir uno o varios artículos sobre las técnicas de programación. Su crítica (o defensa) toma carácter dialéctico en nuestro país. Apasiona. ¿Temor a una sustitución, más o menos explícita, del docente, por máquinas de enseñar? ¿Postura preventiva ante la tecnificación didáctica?

Sea como fuere, el aprendizaje individualizado va ganando terreno en el área escolar. Se han realizado diversos ensayos de programación para alumnos de Enseñanza Media y Primaria de Escuelas Normales y comienza a trabajarse en el campo de la preparación profesional.

En este trabajo vamos a situarnos en un nivel poco estudiado hasta el momento, desde el punto de vista de una posible programación. Conviene

desde el principio adoptar una postura serena, carente de cargas negativas y prejuicios, para analizar los hechos tal como ellos se presentan: *el alumno*, con todo lo que él trae consigo, aptitudes, actitudes, nivel de maduración; *la materia* a programar, así como las características del *sistema* programado, que la interrelación de las dos primeras variables aconsejan que utilicemos.

### ANÁLISIS DE CONDUCTA Y ANÁLISIS DE OBJETIVOS

Todo intento de buscar los principios que determinan la preferencia hacia tal o cual tipo de programación, nos lleva ineludiblemente a enfrentarnos con los *supuestos* básicos del aprendizaje.

No es casual la circunstancia de que los primeros creadores de la enseñanza programada fueran psicólogos ni de que Skinner dedicara gran parte de su trabajo de investigación al análisis

\* Conforme el Plan de Fomento de Investigación en la Universidad. (Departamento Ciencias Experimentales y Diferenciales de la Educación. Barcelona.)

del comportamiento en los animales. La psicología conductista ha jugado, sin duda, un papel fundamental en el estudio de los procesos del aprendizaje.

De otra parte, la didáctica ha ganado en *dinamicidad*. Los *objetivos* de la enseñanza ya no se consideran, por ejemplo, en una sola dimensión, sino ligados a múltiples categorías de la conducta humana, y relacionados estructural y dinámicamente entre sí. Estas categorías, según *Gagné*, han sido descritas en términos tales como: *dife-*

*renciación de respuestas, asociación, discriminación múltiple, conductas secuenciales, clases, principios y operaciones*. Cada una de ellas presupone unas condiciones de aprendizaje distintas y necesarias para su establecimiento. En cierta medida, exigen un determinado tipo de *actividades* y, por consiguiente, unos específicos *objetivos* en la enseñanza. Damos a continuación la tabla de *Gagné* como muestra de esta interrelación de objetivos instructivos-conductuales a que nos venimos refiriendo (1).

CATEGORIAS DE CONDUCTA DIFERENCIADA EN CARACTERISTICAS FORMALES, RELATIVAS A LA FACILIDAD PARA EL APRENDIZAJE, INCLUYENDO LAS CONDICIONES DEL SUJETO Y LAS CONDICIONES DE LA SITUACION INSTRUCTIVA

CONDUCTA	CONDUCTA	CONDICIONES DEL SUJETO	CONDICIONES DE LA SITUACION INSTRUCTIVA
(Categoría)	(Descripción)		
Respuesta Diferenciación	Respuesta controlada por estímulos discriminados. (Más frecuentemente repetidos)		Contigüidad del S <sup>o</sup> y R.
Asociación	Estímulo específico puesto en «clave» con una respuesta específica	Discriminación de estímulos por observación Respuesta: establecimiento de una clave previa al aprendizaje	Contigüidad del S <sup>o</sup> ; establecer una clave entre el estímulo y la respuesta.
Discriminación múltiple	Dos o más estímulos específicos evocan un número igual de respuestas diferentes	Asociaciones individuales; diferenciación de respuestas	Formar el estímulo más diferenciado.
Conductas encadenadas	Dos o más actos que están complementados en un orden específico	Asociaciones individuales; discriminación múltiple entre los miembros de la cadena	Comenzar con actos de alta tensión; asociarlos ordenadamente con actos de baja tensión.
Clases	Respuestas dadas a un estímulo de una clase, diferentes en apariencia	Asociaciones individuales; discriminación múltiple como necesaria	Presentación suficientemente variada de estímulos para asegurar la generalización.
Principios	Encadenamiento de, al menos, dos conceptos. Si $a \rightarrow b$	Conceptos	Asegurar la posibilidad de conceptos; estimulación de respuestas construidas.
Operaciones	Encadenamiento de conceptos	Conceptos que determinan atención selectiva y respuestas mediatas	Asegurar la posibilidad de conceptos; estimulación de respuestas construidas.

Esta clasificación categorial no es única. *Miller* lo hace describiendo como categorías fundamentales: percepción, procedimientos de recuerdo, interpretación, formar inferencias lógicas y ejecutar operaciones manuales. Algunas de ellas pueden pensarse por medio de demostraciones, otras requieren presentaciones verbales o bien son aprendidas por periodos de práctica.

Ciertamente que las anteriores clasificaciones, aceptadas en su totalidad, corresponden a un tipo

de conducta adulta, es decir, a un organismo humano que ha conseguido llegar a la plenitud de su evolución madurativa. Sin embargo, al comienzo del período instructivo se requiere una simplificación en el proceso del aprendizaje, adaptado a la escasa capacidad de los alumnos. De ahí que

(1) GAGNE, R.: «The Analysis of Instructional Objectives for the Design of Instruction». *Teaching machines and programmed learning II*. Ed. Glased. Washington, 1965, pág. 55.

el tipo de programación propuesto por Skinner (basado en las teorías conexionistas y del refuerzo condicionado) sea no sólo posible sino adecuado a las disposiciones adquisitivas de los alumnos de un elemental nivel instructivo.

Fijándonos en la clasificación de Gagné tendríamos que situarnos en los primeros tipos de conducta y niveles de aprendizaje. A su luz, podremos orientarnos para describir las características fundamentales para una posible programación para niños pequeños.

### FUNCION DE LAS ACTITUDES

La renovación didáctica ha polarizado su atención en torno a las *actitudes* como factor decisivo en el área instructiva y educacional. *Actitud* y *motivación* se relacionan íntimamente, proporcionando la primera, según Fernández Huerta, el clima óptimo para que nazcan, surjan o se acepten ciertos motivos.

Las investigaciones sobre la conducta, tanto humana como animal, realizadas en el laboratorio, utilizan frecuentemente *la motivación* como refuerzo en el aprendizaje. «Poderosos reforzadores tales como el hambre, la sed, las estimulaciones eléctricas al cerebro y la atracción y repulsión de choques eléctricos pueden ser usados para mantener la conducta preferida» (2).

Si ello es así, deberíamos estudiar qué actitud provoca el aprendizaje programado en los alumnos y cuáles son los incentivos de motivación usados por él. Quizá sea éste uno de los puntos menos estudiados en las teorías sobre la E. Programada. Faltan especialmente las investigaciones en condiciones normales, cuando el interés por la novedad del sistema no desequilibra los resultados obtenidos, desenfocando la realidad objetiva.

Con todo, *Evans* recoge una serie de datos interesantes acerca de esta cuestión, en su trabajo «Programing in Mathematics and Logic».

La mayoría de los cuestionarios de actitudes consisten en preguntas de elección múltiple y de respuesta libre. Las primeras contienen tres o cuatro elecciones (ej. Me gusta - no opino - me disgusta) para cuestiones tales como «Querria más aprender con E. Programada que con libro». Las segundas están construidas de forma semejante a ésta: «la cosa que más me ha gustado de este método de aprendizaje es .....». Las preguntas de elección múltiple permiten alguna *cuantificación* de las actitudes, mientras que las respuestas - libres podemos *analizarlas en categorías* (3).

En cuanto a las experiencias realizadas se clasifican en dos grupos:

a) Cuestionarios de actitudes aplicados durante o inmediatamente después del aprendizaje programado.

b) Cuestionarios aplicados pasado un cierto tiempo de dicho aprendizaje.

a') Son los más numerosos. En general se advierte una disposición típicamente favorable ante la E. Programada. *Gagné* y *Dick* afirman que el 92 por 100 de estudiantes disfrutaban usando programas de alguna extensión, aunque *Smith* reduce este porcentaje a un 78 por 100, según sus propias investigaciones. En un estudio de *Beane*, utilizando programas lineales y ramificados, los alumnos se inclinaron favorablemente hacia el A. Programado, tanto a la mitad del experimento como al final.

Respecto a la *dificultad* en el aprendizaje, *Komoski* y *Eigen* encontraron que el 42 por 100 de los alumnos de primer grado, apreciaron el A. Programado como más fácil y el 28 por 100 como más difícil.

Situándonos en el nivel mental de cinco años, hallé los siguientes datos en una clase de 40 niñas que realiza un curso de iniciación a la Matemática moderna (4). Por ser de tan corta edad, las respuestas hubieron de ser orales y por medio de una entrevista individual. Un 90 por 100 preferían las fichas programadas al aprendizaje colectivo. Al 60 por 100 de niñas les parecían éstas más fáciles. En cuanto a la repetición de un conjunto de fichas para reforzar el aprendizaje, a la mitad de las niñas les gustaba repetirlo, el 20 por 100 adoptaba una postura de indecisión y el 30 por 100 deseaban no hacerlo. Finalmente, para observar el efecto producido por la posibilidad de constatar la respuesta correcta a cada ítem del conjunto, no sólo desde el punto de vista del refuerzo del aprendizaje, sino también como incentivo de motivación para provocar una actitud positiva ante el éxito obtenido, se les observó individualmente durante una jornada escolar. Las conclusiones son las siguientes: el 40 por 100 se fijaban en las respuestas mientras un 60 por 100 hacían caso omiso de ellas. Esto da, en cierto modo, la razón a *Evans* cuando afirma que las respuestas son únicamente un refuerzo marginal para mantener el interés. Sin embargo, hay que tener en cuenta que dichos resultados se obtuvieron al poco tiempo de comenzar el curso. Experiencias posteriores me han demostrado que las niñas pequeñas pueden llegar a aprender, y de hecho utilizan la técnica de mirar las respuestas para comprobar la exactitud del aprendizaje, hasta tal punto, que llega a constituir para ellas una tentación el hacerlo antes de contestar la ficha. Para salvar esta cuestión, *Keislar* ha utilizado máquinas de enseñar para presentar estructuras algebraicas en los primeros grados. Sus observaciones indican la avidez con que los alumnos deseaban la hora del aprendizaje de sus lecciones por este sistema.

b') Mucho menos numerosas son las experiencias realizadas sobre la *permanencia* de la actitud favorable ante el aprendizaje programado.

(2) EVANS: «Programing in Mathematics and Logic». *Teaching...*, ob. cit. Ed. Glaser. Washington, 1965, página 392.

(3) EVANS, ob. cit., pág. 393.

(4) BARTOLOMÉ, M.: *Introducción a la Matemática moderna para niñas de cinco años. Curso 1966-1967*. C. S. Pío X. Barcelona.

*Eigen* observó que éste declinaba hacia una posición neutral. «En mi experiencia las actitudes de los estudiantes frente a la enseñanza programada son como las de los estudiantes ante cualquier otra situación educacional» (5).

Sin embargo, no podemos legítimamente desembocar en ninguna conclusión dado el corto tiempo de existencia de este sistema y la falta de aplicación a largo plazo.

### MADUREZ Y NIVEL MENTAL

La complejidad del concepto de madurez aparece apenas se ha profundizado algo en las diversas posturas y teorías adoptadas por los investigadores en este punto. ¿Cuál es su sentido? ¿Cuáles sus componentes básicos? ¿Qué relación existe entre madurez, edad mental y edad cronológica, por ejemplo? ¿En qué momento aparece y en qué medida influye en el aprendizaje?

Todas estas cuestiones han intentado resolverse, aunque con una orientación multivariada.

Existe, indudablemente, una ambigüedad en los conceptos de madurez, maduración y «prontitud». Se habla de madurez física, mental, fisiológica, emocional, estructural y anatómica. *Jersild* señala ya este *relativismo*. Para él, un niño de tres años puede estar más maduro que uno de doce, si el primero hubiera alcanzado el nivel esperado a su edad. Resumiendo, en cierto modo, el parecer general, hablaremos de *maduración* como un proceso dinámico, estructurado en distintos niveles o momentos y cuyo término final es la *madurez* (6).

El concepto de *prontitud* se relaciona estrechamente con el de «periodos críticos». *Scott*, apoyado por *Tyler*, reconoce la importancia de estos periodos, cuya base constituyen las edades mental y cronológica y la relativa manera de maduración de diversos órganos. Discutiendo el valor del *momento oportuno* dice: «Cualquier intento de enseñar a un niño o animal en un periodo demasiado temprano de su desenvolvimiento nos puede conducir a que aprenda malos hábitos o que simplemente no aprenda» (7). A partir de este criterio definiríamos la *prontitud* como el momento crítico a partir del cual el sujeto está en condiciones de efectuar un determinado aprendizaje.

Sin embargo, muchos autores han reaccionado vivamente en contra de un supuesto retraso de este momento crítico. *Moore* y *Suppes* han demostrado la posibilidad de enseñar al niño en edades muy tempranas. Desde luego que esta postura cuenta con la aprobación indiscutible de la mayoría de padres de nuestro país.

Ahora bien, el hecho concreto de que los niños pueden aprender esto o aquello no significa por sí mismo que debamos pedirselo para que lo hagan

en temprana edad. Cualquier postura extrema resulta estéril en sus resultados.

Probablemente una noción más útil es la derivada del análisis del conocimiento y *habilidades requeridas* para cada nueva actividad. Tal concepto de prontitud o disposición parece ofrecer una posibilidad considerable de mejora en la enseñanza. No podemos esperar que los alumnos maduren con el paso del tiempo, ni forzar tampoco su ritmo de desarrollo. Debemos *preparar* la maduración, preverla, conducirla y sustentarla. En último término se hace preciso coordinar ambas, prontitud congénita y adquirida, en el curso de un adecuado aprendizaje.

### UN ESTUDIO COMPARATIVO

El éxito en un aprendizaje depende, como hemos visto, tanto de unos *factores subjetivos* (nivel de conducta alcanzado por el sujeto, edades mental y cronológica, actitudes, etc.) como de *factores objetivos* (análisis de las actividades a realizar, adecuación de los contenidos, recursos motivacionales). Esta bipolaridad ha de ser tenida en cuenta al idear un nuevo método didáctico.

La Enseñanza Programada atiende en primer término a estos factores subjetivos que provocan en gran parte una diferenciación en los alumnos. De ahí su carácter individualizador. Pero, en segundo lugar, propone un estudio minucioso y sistemático de la materia a programar y de los ejercicios a realizar, utilizando los recursos motivacionales del refuerzo en el aprendizaje.

El comienzo de la enseñanza sistemática escolar constituye una etapa en la que la ausencia de unas actividades previas comunitarias, niveladoras en cierta medida de las desigualdades individuales, favorece precisamente esta diferenciación en los sujetos. La enseñanza individualizada se hace necesaria más que nunca.

Si del niño normal pasamos al niño mentalmente retrasado, el problema aparece más vivamente definido. Los fallos y debilidades de la aptitud intelectual y de las disposiciones caracteriológicas en la mayoría de los casos, hacen sentir todo su peso, causando debilidades en el *rendimiento*, fracasos y conductas difíciles. Ningún oligofrénico es igual a otro. Es precisa una individualización en el aprendizaje. ¿Puede aplicarse la Enseñanza Programada sistemáticamente a este nivel? En caso de hacerlo. ¿Cuáles habrían de ser sus características? Estas preguntas encierran un interés indudable. Los estudios en España, sin embargo, apenas existen y sólo podemos ofrecer ensayos aislados que pueden desembocar en futuras investigaciones.

Como materia para efectuar dichos ensayos elegimos la *Matemática*, que tantas dificultades provoca al principio. En realidad la experiencia aquí descrita constituye un paso previo a otro trabajo de mayor profundidad sobre la misma cuestión.

(5) EIGEN, cit. por EVANS, ob. cit., pág. 394.

(6) FERNÁNDEZ HUERTA: «Momentos madurativos...». REVISTA DE EDUCACIÓN, enero 1958, pág. 6.

(7) TYLER: *Theories of learning and instruction*. Hilgard. Chicago, 1964, pág. 220.

El tema escogido, «aprendizaje del valor de los signos igual, mayor y menor» se ha distribuido en seis conjuntos, cuyo número de elementos oscilaba entre 16 y 20. Los precedía un conjunto control de 12 elementos, indispensable para el aprendizaje de la técnica en el manejo de las fichas.

El sistema de programación utilizado es el lineal de Skinner con respuestas de elección múltiple (tres posibilidades), situadas en folio aparte a las fichas programadas. Suponiendo que al nivel aplicado los niños no sabían leer, se ha prescindido de la información verbal, recurriendo al dibujo intuitivo para la comprensión de conceptos.

Los pasos a seguir en el a. programado son los siguientes:

1. El alumno lee la información del eslabón.
2. Una vez comprendida la pregunta, pasa a contestarla tachando la respuesta que cree verdadera de las tres a elegir.

3. El alumno se informa de si su contestación es correcta.

4. Continúa y pasa al eslabón siguiente.

Al final del aprendizaje se les aplicó un *test* de 17 ítems para comprobar los resultados del mismo.

Esta experiencia se ha realizado en un grupo de 30 niñas normales del Colegio S. Pío X de Barcelona (G. 1) y en otro de 10 niños retrasados mentales del Colegio Santa Gema Galgani de Sabadell (G. 2). El nivel mental de ambos grupos era de cinco años (8).

### CONCLUSIONES EXPERIMENTALES

a) La fiabilidad por el método de Hoyt en los dos grupos nos dio un índice de 70 para el G. 1 y de 80 para el G. 2.

b) Los datos obtenidos a partir del *test* final han sido los siguientes:

N		t	t <sup>2</sup>	$\bar{X}$	$\Sigma x^2$	$\sigma^2$	$\frac{1}{\sigma^2}$	Tsignificación
1	30	402	5632	13,4	245,2	12,9	0,43	31,16
2	10	114	1372	11,4	72,4	8,04	0,804	14,1

c) Existe un aprendizaje significativo en ambos grupos.

d) La t de la diferencia entre el G. 1 y el G. 2 es de 1,11, índice *no significativo* al 1 por 100. Ello nos indica que no existe científicamente una ventaja considerable en el aprendizaje por parte de uno de los grupos.

e) Los porcentajes de aciertos en las fichas de los distintos conjuntos son inferiores al 80 por 100 en algunas preguntas correspondientes al aprendizaje del valor de los signos > y <. Ello responde a una posible interferencia entre ambos y se acusa principalmente en los alumnos subdotados.

### CONCLUSIONES EXPERIENCIALES

#### a) EN CUANTO AL SISTEMA

a1. Observada la dificultad del oligofrénico para concentrarse en el momento de elegir respuesta, quisimos evitarle el posible confusión producido por la presencia de varias respuestas en un mismo folio. Un modo sencillo de solventar esto ha sido la confección de un cartón en el que va un hueco del tamaño de la respuesta.

a2. La atención del niño a esta edad es muy inestable. No podemos forzarla obligándole a contestar a largos conjuntos. Aquellos cuyo número de fichas era mayor de 15, se aplicaron en dos veces por esta razón.

a3. El tipo de respuesta de elección múltiple

presenta mayor grado de dificultad que las respuestas de recuerdo, verificadas sobre la misma ficha. Esta conclusión ha sido obtenida como fruto de una observación detallada en otros estudios experimentales.

a4. Las fichas han sido presentadas a un solo color. Para impresiones futuras conviene que lo sean en colores distintos y los dibujos en ellas utilizados, de objetos concretos y familiares a los niños.

#### b) EN CUANTO A LOS ALUMNOS

b1. La actitud de los niños de uno y otro grupo ante la enseñanza programada es francamente positiva. Acogían alegremente cada nuevo conjunto. Únicamente los niños de personalidad retraída e indecisa sufren una desventaja en este tipo de aprendizaje.

b2. A pesar de ello, no podemos generalizar a la hora de afirmar la adecuación del aprendizaje programado a este nivel. Hemos encontrado dos casos, uno en cada grupo, de total incapacidad para aprender la técnica de programación.

Teniendo en cuenta estas observaciones, y con las limitaciones impuestas por ellas, *creemos* que el aprendizaje programado *es posible* a este nivel mental y que su utilización encierra un indudable interés por la multitud de factores que pone en juego.

(8) La experimentación en este grupo de niños fue realizada por su profesora, P. Zorrilla.