

Ejercicio del pensamiento abstracto en la computadora a través del cuento infantil historietizado

Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México), vol. XIX, núm. 1, pp. 105-115

Guillermina Yankelevich N.*

I. INTRODUCCIÓN

Una cualidad reconocida como fundamental en el desarrollo del intelecto es la actividad perceptiva. En particular, la percepción visual ha sido seleccionada para efectuar estudios al respecto.

De acuerdo con las ideas más generalizadas en el campo de la educación (procedentes de la Escuela piagetiana), la maduración del pensamiento en el niño transcurre a través de tres niveles críticos fundamentales:

- a) Aquél en el que la abstracción de un conocimiento útil (prefiguración) acontece en presencia del universo físico.
- b) A la prefiguración puede ocurrir en ausencia de este universo (reconstrucción, recuerdo, evocación).
- c) Además de las modalidades a y b, el niño cuenta con un pensamiento totalmente independiente del universo concreto (abstracción pura) (Fraisse y Piaget, 1973; Isaacs, 1982).

Con respecto a las ideas antes mencionadas, hemos trabajado en diversas líneas de investigación sobre percepción visual e intelectualización de esta información en el hombre, empleando para ello imágenes procedentes de variadas fuentes: el dibujo metafórico (Yankelevich, 1983); la historieta ilustrada comercial (*ibíd.*) y de propia elaboración (Cervantes y Yankelevich, 1984); ilusiones visuales (Yankelevich, 1981a); imágenes de computadora (Yankelevich, 1981b), entre otras. De esta serie de estudios hemos derivado conocimientos acerca de la relación percepción visual-intelecto, que han culminado con la proposición de algunos caminos que permiten el entrena-

* Instituto de Investigaciones Biomédicas, Departamento de Biomatemáticas, UNAM, México.

miento de los niños en la actividad abstractiva de información a partir de las imágenes (Cervantes y Yankelevich, 1986; Yankelevich, 1986).

De los diversos canales de comunicación formalmente trabajados, la historieta ilustrada resultó ser un excelente material para el adiestramiento de los niños en la intelectualización de lo percibido. Su capacidad para representar implícitamente el tiempo dentro de un espacio es una propiedad que hemos aprovechado para la implementación de materiales que ejercitan al escolar en el tránsito de la forma intuitiva de pensamiento hacia formas de mayor abstracción (etapas a y b).

Por otra parte, en relación con el adiestramiento en el tránsito hacia la abstracción pura (etapa c), hemos encontrado que el trabajo con la computadora puede facilitar la implementación de ejercicios con tal propósito.

La elaboración de una breve historieta para la introducción de los niños al trabajo con la computadora elaborada *ex professo* (Cervantes y Yankelevich, 1984) y los estudios de población con ella (Yankelevich y Cervantes, 1987), permiten confirmar la propiedad de las ideas aquí expresadas.

Como consecuencia, pensamos en la posibilidad de amalgamar en forma interconstruida las herramientas de historietización y computación, para generar un material útil en el adiestramiento en la abstracción a través de imágenes. Ello pudiera facilitar a los pequeños el tránsito a través de las diferentes etapas de la abstracción intelectual, actividad que escasamente se atiende, de manera directa, en el proceso educativo escolar.

En relación con la incorporación de la computadora en la educación de los pequeños, se han realizado múltiples estudios y muchos reportes pueden encontrarse en la literatura internacional. Las memorias de las reuniones sobre Computadoras en la Educación en este país, son un buen índice del interés y preocupación nacional alrededor del tema.¹

A pesar de la abundancia señalada, prevalece un problema fundamental que escasamente ha sido investigado; carecemos de una explicación teórico-científica que justifique los porqué, cuándo y cómo introducir a los pequeños en el novedoso y ya imprescindible mundo de la computación (Yankelevich, 1986-1987).

La trayectoria más frecuentemente utilizada para enfrentar al niño con el instrumento ha sido el juego de computadora, tecnológicamente muy elaborado y estéticamente atractivo e ingenioso. Estos juegos han cumplido con su cometido, frecuentemente expresado explícitamente: el de hacer familiar para niños y jóvenes la presencia de la nueva tecnología en la sociedad actual. El atractivo generalmente mostrado por los juegos no ha significado, sin embargo, que se haya logrado despertar el interés del niño por utilizar esta tecnología en actividades más formales. Es una experiencia frecuente para los involucrados en estos estudios que los niños, después de haber participado con gran interés en los juegos, se resisten a proseguir en

¹ Véanse por ejemplo las memorias que incluyen la referencias (Yankelevich, 1986).

el aprendizaje subsiguiente que la computación demanda (Yankelevich y Cervantes, 1987).

Los aspectos brevemente discutidos en relación con la historieta y los problemas relativos a la computación, nos indujeron a la elaboración de un material para el adiestramiento abstractivo, en el que se aprovechan las propiedades del canal de comunicación y las correspondientes a la tecnología de computación ya mencionadas. Este material pretende constituir, dicho en breve, un conjunto de “juegos” (ejercicios) con propósito y con una justificación (teórica).

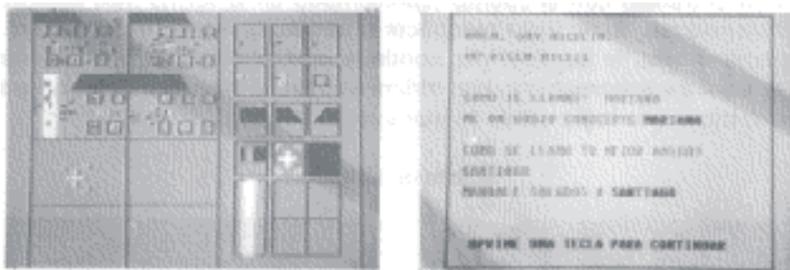
II. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES Y DE SU UTILIZACIÓN

Se elaboraron un conjunto de programas ad hoc en computadora para ser trabajado con los niños (Alarcón, 1986; Quiroz, 1986).

Los programas fueron diseñados como un material utilizable tanto en el diagnóstico del “nivel” abstractivo de información de los niños, como para su adiestramiento en las etapas subsiguientes de esta actividad intelectual.

Los programas constan, en esencia, de un grupo de cuentos clásicos infantiles presentados en forma historietizada, sin texto, en la pantalla de una computadora (Caperucita Roja, el Flautista de Hamelín y Pulgarcito).

Los programas contienen una interfase usuario-sistema que guía al niño en todos los pormenores; el lenguaje de interacción (texto en pantalla) es sencillo y pretende establecer con él una relación cordial. El material está elaborada en los lenguajes *Logo* y *Basic*.



Lenguaje de interacción

La utilización del material requiere únicamente que los niños estén familiarizados con los cuentos, y sepan leer y escribir. No se espera de ellos ningún conocimiento con respecto a la tecnología y pueden iniciar los ejercicios sin haber visto antes una computadora.

Las dos etapas de trabajo, diagnóstico y adiestramiento, transcurren a través de cuatro niveles geométricos de “abstracción” visual, creciente.²

² Se considera que el nivel de abstracción crece a medida que la representación se aleja de la realidad natural.

A. Etapa diagnóstica

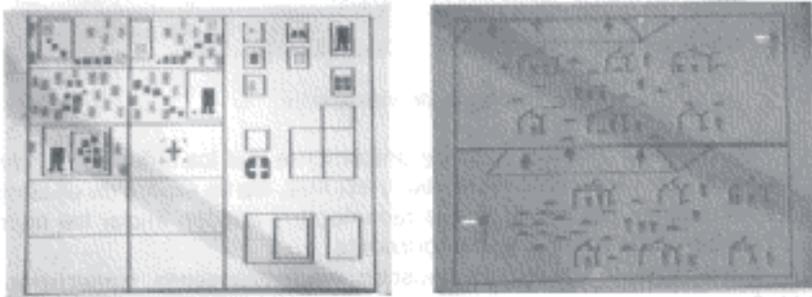
El niño es invitado a reconocer en la pantalla un cuento que le es familiar. El cuento está representado mediante un número restringido de viñetas (Cervantes y Yankelevich, 1986; Yankelevich, 1986) que contienen escenas "clave" sobre la narración completa. El desarrollo de su actividad, sus avances parciales y la identificación definitiva del cuento se registran, y son los que determinan su nivel abstractivo con respecto al material. Los cuatro niveles geométricos de abstracción creciente en los cuentos historietizados, están caracterizados por los elementos que actúan como objetos y por la organización que con ellos se hace en las escenas:

Representación "unidimensional":	puntos y líneas
Representación "bidimensional":	figuras planas
Representación "tridimensional":	cuerpos geométricos y/o escenas con perspectiva
Representación "icónica":	dibujo tridimensional libre (dentro de las posibilidades gráficas que ofrece la computadora)

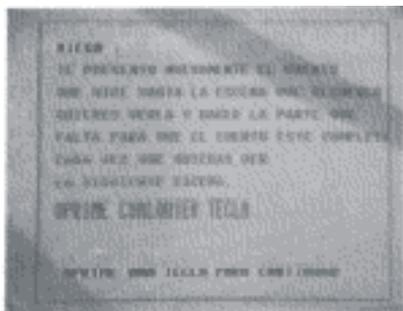
La representación icónica se considera la de nivel abstractivo más sencillo, en virtud de que constituye el análogo más cercano a la ilustración del cuento habitual.

Para la ubicación del nivel actual del niño con respecto al material, se le inicia en el trabajo con el cuento representado en la forma más abstracta (unidimensional). Si no logra reconocer el cuento con esta presentación, el programa mismo le sugiere que continúe con el inmediato: el bidimensional; y así sucesivamente con el tridimensional, y finalmente con la forma icónica, hasta que logra saber de qué cuento se trata.

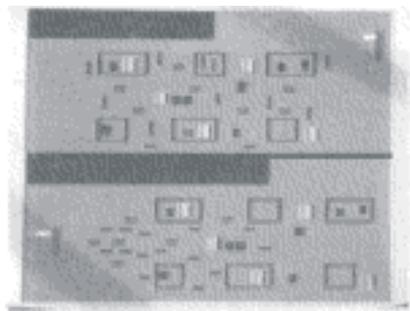
Flautista de Hamelín



Representación bidimensional



Representación tridimensional



Representación icónica

B. Etapa de entrenamiento

Ocurre a través de tres fases:

1. Primera fase: manipulación de las viñetas

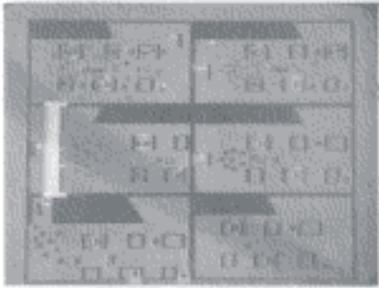
En esta fase se invita a los niños a realizar un grupo de ejercicios con los cuentos historietizados que no utilizaron en la etapa diagnóstica, en los términos siguientes:

- a) Suprimir de una hasta varias viñetas sin las que, a su propio criterio, cualquier persona (compañero, amigo o hermano) podría reconocer de qué cuento se trata (eliminación de redundancia que es conocida y ha sido introducida ex professo (ejercicios correspondientes a la abstracción sintética en la representación).
- b) Selección de una única viñeta que, a su criterio, sea la más representativa del cuento (ejercicios en la abstracción simbólica).

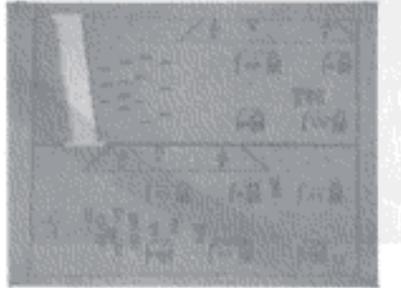
2. Segunda fase: reelaboración de las historietas

Los "objetos" utilizados en la representación de los cuentos, aparecen alineados, para cada nivel específico, en la parte inferior de la pantalla. Con ellos se sugiere al pequeño que reelabore el cuento "a su manera", dentro de las siguientes posibilidades de variación: selección de los personajes que han de participar; reorganización de la trama; rearreglo de escenas y variación del número de viñetas de la página en la que ha de incluir la narración completa.

Ejemplos de ejercicios de participación



Flautista de Hamelín



Pulgarcito

3. Tercera fase

Se ofrece al niño la posibilidad de elaborar con los mismos elementos disponibles y conocidos, un cuento cualquiera de su elección.

En esta fase se pretende enfrentar al escolar con la “escritura” mediante imágenes y, con ello, al ejercicio intelectual que integra la representación —sintética y simbólica abstractas—, a través de las restricciones que imponen la viñetización, la geometrización y las limitaciones técnicas del diseño gráfico en computadora (relaciones de tamaño de los objetos; de tamaño a número de viñetas; de secuenciación de acontecimientos en la narración, etc.).

La selección de los cuentos para historietizar no fue aleatoria. Se escogieron los clásicos infantiles por considerarlos más universalmente conocidos y, en particular, se eligieron los que cubren las dos modalidades a nuestro juicio más importantes de la estructura de esta narración infantil.

1. El cuento infantil narrado como una secuencia temporal estricta de acontecimientos (Caperucita Roja y Pulgarcito).
2. El cuento infantil estructurado como una serie de situaciones repetidas de diversas maneras, en las que el tiempo no constituye una variable esencial en el desarrollo de la trama, sino más bien el interés por reforzar las consecuencias de una situación (El Flautista de Hamelín y Pinocho; éste último en proceso de elaboración).

Las dos Modalidades sugeridas resultan más claras si se atiende tanto a la narración como al mensaje implícito en los cuentos. Planteado este mensaje como la premisa, su conclusión sería:

“mal comportamiento → entonces castigo”

Y las diversas implicaciones lógicas derivables de esta forma general (todos los que se portan mal; todos los que se portan bien; los que se corrijen; etc.)

La organización temporal y atemporal de la narración en el cuento infantil no parece haber despertado interés con anterioridad. La atención particular al análisis del desarrollo de la variable tiempo en la historieta ilustrada, nos llevó a reconocer la importancia de este atributo y la del género comunicativo. El desempeño del lector y su seguimiento, permiten observarlo frente a estos dos caminos intelectualmente diferentes con respecto al diagnóstico del cuento y la derivación de su mensaje: mientras que el cuento “atemporalmente” narrado implica una labor semejante a una inducción lógica para una rápida identificación de la narración y del mensaje, para una narración secuencial estrictamente ligada al tiempo, la forma de razonamiento óptimo, análogamente, corresponde a la de una deducción (en el primer caso las opciones varias permiten comprobar hipótesis sobre cuál es el cuento real; en el segundo caso, la única opción es en sí misma la mejor referencia) (Cohen, 1983).

La “escritura” con imágenes de un cuento cualquiera, viñetizado y geometrizado en una computadora (referencias externas), acentúa la necesidad de distinguir estos dos caminos intelectuales. Por ejemplo: el escolar encuentra a través de sus ensayos que el cuento construido mediante un razonamiento de tipo inductivo, si pretende narrarlo en forma temporal, reclama demasiadas viñetas o más páginas. Este conocimiento lo revierte en los próximos ejercicios en el proceso diagnóstico y sin duda en el narrativo.

III. VALORACIÓN PRELIMINAR DE LA IDONEIDAD DEL MATERIAL

El material fue ensayado con diversas muestras de población escolar, esencialmente con la intención de explorar la idoneidad del material y las modificaciones y adaptaciones necesarias.

Se realizó un seguimiento individual de 50 niños de primaria y secundarias públicas y privadas, de diversos grados y ambos sexos, sobre su trabajo con los programas.

Como resultados de la confrontación, podemos adelantar algunas observaciones interesantes:

- a) El material elaborado permitió hacer el diagnóstico del nivel abstractivo de información a partir de las imágenes, para cada uno de los niños participantes y con referencia al propio material. Se encontró que el rango de complejidad geométrica seleccionado para la presentación de los cuentos y los ejercicios implementados, cubrieron con holgura la diversidad de preparación espontánea encontrada. Ningún niño rebasó el nivel de presentación “bidimensional” en la identificación de los cuentos ni tampoco ocurrió que la forma irónica excediera sus posibilidades de trabajo. El nivel unidimensional resultó ser demasiado complejo; ningún niño

pudo avanzar ni siquiera a través de la etapa diagnóstica. Resulta claro a posteriori, que las restricciones geométricas que impone este tipo de representación reduce el número de claves disponibles para ser usadas en la identificación. Además, demandan un conocimiento de tales restricciones para la elaboración correcta de las viñetas, que el escolar está todavía lejos de poseer y que, más bien, debe esperarse que sea un resultado del entrenamiento recibido.

- b) Aun con el grupo de sólo 50 niños, fue posible detectar algunas diferencias en su comportamiento. Claramente se agruparon los niños más pequeños (6-10 años) por un lado y los de mayor edad por el otro (mayores de 10 años). En los dos grupos fueron coincidentes desde el principio los niveles de identificación del cuento (tri y bidimensional respectivamente). En su mayoría, los pequeños entre el 1° y el 4° año escolar, mostraron no utilizar el contenido general de las escenas durante el escrutinio del cuento; más bien, su empeño lo dirigieron hacia la identificación de objetos aislados y hacia una viñeta en particular.

Los niños de mayor edad (alrededor del 5° y 6° de primaria y 1° y 2° de secundaria) atendieron preferentemente a los contextos generales, como la organización de objetos en escenas intraviñeta y/o posibles acciones desarrolladas a través de varias viñetas.

CUADRO 1
Identificación del cuento infantil historietizado en la computadora.
Distribución porcentual en función del nivel de abstracción¹ y la edad de los escolares²

nag. \ e	4	3	2*	2	t	
x \ i	8-9	80 / 8	69 / 11	25 / 6	9 / 3	34 / 28
10-11	20 / 2	31 / 5	33 / 8	30 / 10	30 / 25	
12-13	---	---	42 / 10	27 / 9	23 / 19	
14-15	---	---	---	33 / 11	13 / 11	
t	12 / 10	19 / 16	29 / 24	40 / 33	100 / 83	

nag = nivel abstractivo geométrico i = número de individuos e = edad

¹ 4 = icónico, 3 = tridimensional, 2* = bidimensional, 2 = bidimensional expandido.

² Muestreo en alumnos de 4° de primaria a 3° de secundaria.

A partir de estos resultados y en términos generales, puede aseverarse que la edad, la escolaridad y el tipo de escuela, son variables que deberán ser consideradas en el diseño de futuras investigaciones con poblaciones ampliadas. Todos los factores mencionados parametrizaron los desempeños registrados en este estudio preliminar.

IV. DISCUSIÓN GENERAL

Hemos propuesto, de acuerdo con nuestras investigaciones, que el ejercicio perceptivo de imágenes es un camino natural por el que el hombre se adiestra en la abstracción. En relación con este postulado, se considera esencial el ejercicio en la expresión para el mismo propósito con el lenguaje de las imágenes. En este caso ocurre lo mismo que con otros lenguajes para los que, ya sin discusión, se reconoce la necesidad de ejercitar tanto la lectura como la escritura para alcanzar un dominio conceptual con los mismos; sea el lenguaje verbal, el musical, los de computación, etcétera.

Cierto es que el lenguaje de las imágenes no ha logrado una formalización como los antes mencionados, lo que parece ser precisamente la causa de la situación circular generada en el manejo de ellas. La escasa formalización del lenguaje conduce al no adiestramiento formal en su uso y a la inversa; la falta de penetración rigurosa en el mundo de las imágenes ha retardado su formalización. Cuando niños, no somos habitualmente incorporados dentro de un programa de estudio en la “lectura” y la “escritura” con imágenes y, en consecuencia, cuando adultos nuestra madurez en estas actividades continúa siendo una función aleatoria en la población.

En relación con los problemas planteados al inicio de este escrito en cuanto a la introducción del escolar en el mundo de la computación, esta investigación ofrece información valiosa sobre “cuándo” y “porqué” introducir a los escolares en este universo tecnológico. Este mismo material pretendemos optimizarlo para utilizarlo en el adiestramiento de los pequeños, es decir: un camino específico en el “cómo” adiestrar a la población a partir de imágenes.

Por último, deseamos esfatizar que el uso de la tecnología de computación, además de su papel intrínseco dentro del modelo antes discutido, ofrece posibilidades únicas para implementar ejercicios para los niños. La satisfacción de manejar dibujos agradables elimina la habitual preocupación del escolar por su destreza artística, y la inevitable comparación que consecuentemente hace con los dibujos de sus compañeros. Liberado de esta preocupación puede dedicar por entero su atención a los aspectos intelectuales en los que se le pretende ejercitar.

La posibilidad de presentar y cambiar las distintas modalidades de la historieta y, sobre todo, la de elaborar “sobre la marcha” las modificaciones sugeridas por el propio escolar, mantienen la continuidad de su labor intelectual sin interrupciones. En el caso de las ejecuciones manuales, además de los conflictos ya mencionados, hemos constatado que se pierde la conti-

nidad debido a la lentitud con que se ejecuta el trabajo. Por último la satisfacción que produce en el niño la evidencia concreta e inmediata de su capacidad en el diseño y elaboración de cuentos, es un aspecto más que autopromueve su interés y favorece su desempeño con soltura.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALARCÓN, M.J.M. y V. López, "La computadora como herramienta en el ejercicio de la abstracción intelectual", tesis de licenciatura en Ingeniería de Sistemas, Universidad de Las Américas, Cholula, Puebla, mayo. 1986

CERVANTES, M.A. y G. Yankelevich, "La historieta ilustrada en la enseñanza de la programación", en *Revista de computación Cero Uno Cero*, Vol. 4, No. 5. 1984

_____, "La representación gráfica en una herramienta para el ejercicio de la actividad intelectual", *Boletín de la Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas*, Vol. 9, Nos. 1 y 3, pp. 23-25. 1986

COHEN, J., Procesos de Pensamiento, México, Serie Temas de Psicología, 1983 Ed. Trillas, pp. 36-40.

COREN, Porac y Ward, *Sensation and Perception* (Cap. 7, Aprendizaje), 1984 Academic Press International Editions.

EDWARDS, B., *Aprender a dibujar*, Madrid, Unigraf, S. A., Fuenlabrada. 1985

FRAISSE, P. Y J. Piaget (compiladores), La inteligencia, Buenos Aires, Argentina, Paidós. 1973

ISAACS, N., "El desarrollo de la comprensión en el niño pequeño según Piaget", Barcelona, España, Paidós. 1982

QUIROZ, G.; J.M. Huerta y Eduardo Durán, "Abstracción de información 'explícita' e 'implícita' de los cuentos infantiles historietizados en computadora", Tesis de licenciatura en Ingeniería de Sistemas, Universidad de Las Américas, Cholula, Puebla, diciembre. 1986

YANKELEVICH, G., "Ilusiones visuales y percepción de imágenes", en *Comunicación e Informática*, Vol. 2, No. 11, pp. 3-16. 1981a

_____, "Recifrado de imágenes", *Comunicación e Informática*, Vol. 2, No. 3, pp. 3-7. 1981b

-
- _____, “La historieta ilustrada y el dibujo metafórico analizados como canales de información”, Memorias del Congreso de la Academia de Ingeniería, México, D.F.
1983
- _____, “Del mundo real a la abstracción formal en la computadora”, Resumen en Las computadoras e Instituciones de Educación, *Revista Informática*, Año XII, No. 125.
1987a
- _____, “Los ‘que’, los ‘como’ y los ‘por que’ en la Investigación Científica”, en *Revista Biología*.
1987
- _____, “Del mundo real a la abstracción formal en la computadora”, Resumen en Las computadoras e Instituciones de Educación, *Revista Informática*, Año XII, No. 125.
1987a
- _____, “The How and Why of the Computer in the Educational Process”, en *Microcomputer Applications in education and training for developing countries*, Boulde y Londres, Westview Press.
1987b
- YANKELEVICH, G.** y M.A. Cervantes, “La historieta: un camino hacia el pensamiento abstracto”, *Revista de la Educación Superior*, No. 15, pp. 110-125.
1987