

DISEÑO DE SOFTWARE PARA LA ENSEÑANZA DEL CONTEO EN EDUCACIÓN PREESCOLAR

Patricia Martínez, Marina Kriscautzky
Cómputo para Niños. Dirección General de Servicios de Cómputo Académico. Universidad Nacional Autónoma de México. (México)
mfalcon@servidor.unam.mx, mkriscau@servidor.unam.mx

Campo de investigación: uso de tecnología en educación básica. Nivel educativo: básico
Palabras clave: preescolar, conteo, software

Resumen

En este trabajo se presentan los resultados de la utilización de dos interactivos sobre distintos aspectos de la noción de número: correspondencia término a término, conteo, serie numérica e interpretación de los números del 1 al 20. La experiencia se realizó utilizando una computadora dentro del salón de clase con dos grupos de tercero de preescolar (5-6 años) de un jardín de niños público de la Ciudad de México.

El propósito del trabajo es el de mostrar de qué manera el uso de la tecnología puede ser beneficioso para la educación infantil. En este caso particular, los dos juegos ofrecen situaciones de reflexión sobre el sistema de numeración, plantean retos a resolver con diversos procedimientos y devuelven una retroalimentación visual de las acciones que permite a los niños aprender de sus errores.

Introducción

En este trabajo presentamos un enfoque didáctico de uso de la tecnología para la enseñanza de las matemáticas. En este caso específico, para la enseñanza de nociones de conteo y sistema de numeración en el nivel preescolar. La premisa básica de este enfoque es que la computadora constituye una herramienta de trabajo que hace posible la reflexión, en este caso matemática, desde un punto de vista que otras herramientas no pueden hacerlo.

En el programa de preescolar de México, dentro del campo formativo del pensamiento matemático, se propone: “Para favorecer el desarrollo del pensamiento matemático, el trabajo en este campo se sustenta en la resolución de problemas, bajo las consideraciones siguientes:

- Un problema es una situación para la que el destinatario no tiene una solución construida de antemano. La resolución de problemas es una fuente de elaboración de conocimientos matemáticos.
- Los problemas deben dar oportunidad a la aparición de distintas formas espontáneas y personales de representaciones que den muestra del razonamiento que elaboran los niños.” (p: 73-74).

Los interactivos que presentamos fueron diseñados considerando estas premisas. Además, aportan un elemento de fundamental importancia: la retroalimentación visual de las acciones de los alumnos. Esto es lo que la tecnología ofrece de manera específica a la enseñanza. Los problemas de conteo pueden presentarse a los niños con todo tipo de materiales. Sin embargo, acompañar esas situaciones con el uso de interactivos en la computadora ofrece la posibilidad de que la retroalimentación de las acciones de los alumnos no provenga del maestro o de los pares sino del resultado visual que devuelve la máquina.

Por otra parte, los interactivos fueron diseñados tomando en cuenta los principios que investigadores en didáctica de las matemáticas reconocen en relación con el concepto de número y de las nociones que los niños preescolares tienen del conteo:

Correspondencia uno a uno. Se logra cuando el niño considera cada elemento de una colección una sola vez, mientras asigna un nombre a cada elemento.

Orden estable. Es la posibilidad de nombrar siempre en el mismo orden a los objetos que se cuantifican. Esto implica saber la serie numérica en el orden correcto.

Cardinalidad. Esto significa saber que el último nombre (número) que se dice al cuantificar una colección representa la cantidad de objetos en la misma.

Abstracción. Significa saber que cada objeto de una colección es considerado como una unidad sin importar sus características físicas.

Orden irrelevante. Significa que no importa por qué elemento de la colección se empieza a contar, pues los nombres (números) son independientes de los objetos en sí mismos. (Programa de Educación Preescolar, 2004: 71).

Descripción de los dos interactivos: qué aprenden los niños y por qué

Los juegos que a continuación se presentan tienen el propósito de trabajar situaciones de conteo. Ambos juegos están disponibles en la dirección URL <http://www.puemac.matem.unam.mx>. La página corresponde al Proyecto Universitario de Enseñanza de las Matemáticas Asistida por Computadora, que se desarrolla en el Instituto de Matemáticas de la UNAM. La sección “Matechavos” se desarrolla por el área de Cómputo para Niños, de la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico de la UNAM.

Los dos juegos que se presentan (Los conejos hambrientos y el Caminito del Zoológico) se encuentran en la subsección “Échale coco”.

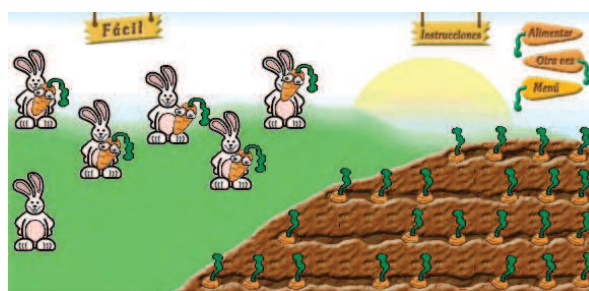
En Los conejos hambrientos se propicia que los niños cuenten los elementos de una colección y construyan una colección con igual cantidad de elementos. El juego es una adaptación de una actividad comentada por Guy Brousseau en un artículo (Brousseau, 1993). En el Caminito del zoológico se propicia el conteo sobre la serie numérica, la identificación del orden de la serie y de la notación que corresponde a cada número.

Los conejos hambrientos

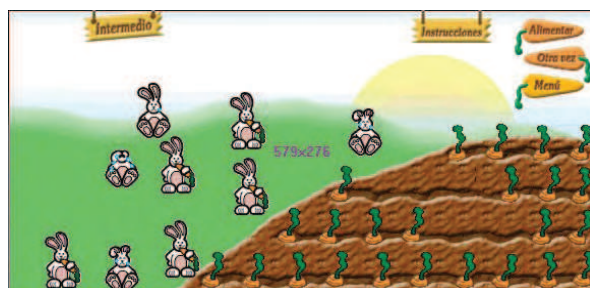
El juego consiste en alimentar conejos, dándole una zanahoria a cada uno. Hay 3 niveles de dificultad en los que se consideran dos variables:

La cantidad de conejos. En el nivel fácil aparecen aleatoriamente de 3 a 6 conejos; en el nivel intermedio de 7 a 12 conejos y en el nivel difícil de 10 a 20 conejos.

La manera de alimentar los conejos. En el nivel fácil, las zanahorias se pueden arrastrar, una a una, hacia los conejos. En este caso se trata de favorecer la relación término a término entre los elementos.



En el nivel intermedio es necesario sacar del plantío todas las zanahorias que se requieren para los conejos que aparecen. En este caso se propone favorecer el conteo de todos los conejos para calcular la cantidad de zanahorias. Sin embargo, los niños pueden verificar las veces que consideren necesarias la cantidad de conejos.



En el nivel difícil primero aparecen sólo los conejos y cuando se terminan de contar, desaparecen y aparecen sólo las zanahorias. En este caso se propicia que el niño cuente los conejos y que cuando esté seguro de la cantidad, cuente la cantidad de zanahorias. Hasta el momento de verificar el resultado se pueden ver los conejos y las zanahorias juntos y se puede saber si el conteo fue correcto.



En los tres niveles de dificultad, al oprimir el botón *alimentar*, la computadora hace una verificación del resultado y si todos los conejos tienen una zanahoria y no sobran ni faltan, estos brincan de gusto. Si faltan zanahorias, los conejos que se quedan sin comer, lloran y si sobran zanahorias éstas se quedan en el plantío. En ambas situaciones, los niños se pueden dar cuenta si contaron de menos o contaron de más a través de la retroalimentación visual que proporciona la computadora.

El caminito del zoológico

El juego consiste en un caminito que tiene dibujos de animales en las casillas y un juego de tarjetas con esos animales. Hay que voltear una tarjeta e identificar, sobre una serie numérica, cuánto hay que avanzar en el caminito para llegar a la casilla que corresponde a ese animal. Se tienen 4 niveles de dificultad. En el nivel 1 aparece un caminito de 10 elementos. Los niños tienen que identificar el número que corresponde a un dibujo dentro del caminito. En el nivel 2 se eleva el número de elementos a 20.



Nivel 2

En el nivel 3 cambia la situación: las tarjetas tienen números y se debe identificar a qué animal del caminito se llega con dicho número. En el nivel 4 aparece la serie numérica de todo el caminito y desaparecen dos o tres números que los niños deben escribir con el teclado.



Nivel 3



Nivel 4

Procedimientos de resolución de niños de tercero de preescolar

Se pusieron a prueba los interactivos en dos grupos de tercero de preescolar de un jardín de niños público en la Ciudad de México. En dicha institución los niños cuentan con una computadora dentro del salón de clases, lo que permite a la educadora realizar actividades que incluyen el uso de la computadora para diversos fines. En general se utiliza de manera simultánea con otros materiales, de manera que los niños realizan actividades diferentes al mismo tiempo.

Durante la experimentación se pudieron identificar diversos procedimientos de resolución de los niños frente a los problemas planteados en cada uno de los niveles de los interactivos. Veamos algunos ejemplos de *Los conejos hambrientos*.

- Sin conteo. Un procedimiento posible observado consistió en sacar todas las zanahorias sin contar los conejos para asegurarse de que todos tuvieran una.
- Conteo asistemático. Los niños recurren al conteo, pero, dado que los conejos aparecen desordenados, fallan a la hora de contar porque repiten algún elemento o no cuentan otro.
- Conteo sistemático. Una vez que los niños recurren al conteo y lo hacen sin repetir un elemento y sin saltarse conejos, pueden presentar otro tipo de dificultades. Por ejemplo, cuando la cantidad es mayor que 10 requieren verificar más de una vez el total de conejos contados. Esto los lleva a contar los conejos para saber cuántas zanahorias necesitan y volver a contarlos cada vez que necesitan controlar la cantidad de zanahorias que han sacado.

Con cantidades grandes (más de 15 conejos) el control del conteo es un poco más difícil. La mayor parte de los niños no retiene el número de conejos contados y presenta dificultades para resolver el nivel difícil del juego. Esto representa un reto para pensar en una forma de hacer un registro escrito de la cantidad de conejos.

Veamos ahora algunos ejemplos de procedimientos con *El caminito del zoológico*:

- Conteo de todos los números. La mayor parte de los niños entrevistados requirieron contar desde el inicio de la serie numérica para ubicar el número buscado. Esto sucedía tanto la primera vez que contaban como en todas las ocasiones en que verificaban el mismo número.
- Conteo a partir de un número. Pocos niños lograron tomar una casilla como referencia para volver a hacer el conteo. Por ejemplo, una pareja de niños cuentan las 20 casillas, pero se pierden en el conteo de los números. Una de las niñas propone reiniciar el conteo a partir del 10.

- c) Reconocimiento de los números escritos. Cuando en el juego tienen que identificar el número en una tarjeta y encontrar la casilla que corresponde a él, los niños presentan dificultades para identificar los números mayores que 10.
- d) Escritura de números. En el último nivel del juego los niños tuvieron dificultades para escribir los números mayores que 10, a pesar de que podían identificar de manera oral cuál era el número faltante.

Conclusión

Los procedimientos mostrados por los niños confirman que los interactivos plantearon situaciones para “hacer matemáticas”, ya que pudieron participar con los conocimientos que tenían y construir nuevos a medida que descubrían nuevas maneras de resolver los problemas. El trabajo en parejas les permitió aprender del otro, mejorar la estrategia de resolución y buscar mejores y más eficientes maneras de contar y controlar sus respuestas. Podemos afirmar que el uso de interactivos diseñados con este enfoque favorece el desarrollo de las competencias matemáticas que se plantean en el campo formativo del pensamiento matemático.

Referencias bibliográficas

- Brousseau, G. (1993). Fundamentos y métodos de la didáctica de la matemática. En: E. Sánchez y G. Zubieta (Ed.), *Didáctica de las matemáticas. Escuela francesa* México, DME. (pp.1-67).
- Brousseau, G. (1994). Los diferentes roles del maestro. En: C. Parra e I. Saiz (comps.), *Didáctica de las matemáticas. Aportes y reflexiones*. Buenos Aires: Paidós Educador. pp.65-94.
- González, G, Martínez, P. (2004). Los conejos hambrientos: una actividad interactiva para trabajar conteo con niños preescolares. En *Memorias del XX Simposio Internacional de Computación en la Educación* Puebla, Puebla, (16 al 20 de octubre de 2004).
- Ramírez, L. (2003). La enseñanza de los primeros números en preescolar. En *La enseñanza de los primeros números en preescolar. Exploración de una alternativa didáctica*. Tesis de maestría no publicada. Departamento de Investigaciones Educativas CINVESTAV-IPN pp. 1-33.
- SEP (2004). *Programa de educación preescolar 2004*. México, SEP
- SEP (1994). *Fichero. Actividades didácticas. Matemáticas Primer Grado*. México, SEP.