

El empleo del software educativo en la fijación de las operaciones del cálculo matemático en el grado 11no del instituto preuniversitario

The use of a teaching software to fix the mathematics calculation for 11 th grade in high schools

José Enrique Collejo Leonard. Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona. Facultad de Ciencias. Licenciatura en Educación en Matemática – Física

joseenriquecollejoleonard@gmail.com

Recibido: enero 2019

Aprobado: abril 2019

RESUMEN

En nuestros días el modelo de enseñanza se encuentra íntimamente relacionado con el contexto tecnológico en el que se desarrolla nuestra sociedad, por lo que, el software educativo desempeña un rol significativo en la formación de los estudiantes, y por ello se precisan docentes capacitados para emplear la tecnología educativa en función de aumentar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en los diferentes niveles de educación. Con el diagnóstico realizado en el instituto preuniversitario “Saúl Delgado Duarte” se pudo constatar que los profesores no utilizan de manera

ABSTRACT

Nowadays the teaching model is closely related with the technological context in which our society develops so the educational software does an outstanding role in the curriculum of students and that is why skilled professors are needed to use the education technology in order to increase the quality of teaching-learning process in every level of education. The survey carried out and applied in the “Saul Delgado” high school showed professors do not use the educational software to fix the knowledge in mathematics calculation although its use is included in the program for 11th grade students. The objective of

sistemática el software educativo para la fijación del cálculo matemático, aunque su uso se encuentra en las orientaciones del programa de la asignatura Matemática para el 11no grado. Este trabajo tiene como objetivo: elaborar un software educativo para contribuir a la fijación del cálculo matemático en los estudiantes del 11no grado. Para la realización de esta investigación se recurrieron a los siguientes métodos de investigación: Análisis documental, análisis y síntesis, inductivo-deductivo, modelación, entrevista a profesores, prueba pedagógica, análisis de frecuencias absolutas y relativas y medidas de tendencia central. Los resultados indican que el 99% de los estudiantes les gustaría emplear software educativo en sus clases y el 95% afirma no haber usado ninguno para fijar las operaciones del cálculo matemático de forma amena y divertida. Esto significa que los educadores deben potenciar el uso de las TIC en el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje, especialmente, en la asignatura Matemática del instituto preuniversitario.

Palabras clave: Software, fijación y cálculo.

this work is to make a teaching software to contribute to the objective stated before. To carry out this research the following methods were used: Documentary analysis, Analysis and synthesis, inductive –deductive model, interview to professors, pedagogical tests, analysis of absolute and relative frequencies, and measures of central tendencies. The results indicates 99% of students would like to use software in their classes and 95 % said they have never used a software to fix the Math calculation in an enjoyable way. It means professors should include and increase the use of computer and information Technologies I n the teaching-learning process mainly in Mathematics for High Schools.

Keywords: Software, fixation and calculation.

INTRODUCCIÓN

Los medios de enseñanza son una concepción desarrolladora del proceso y se cumple que:

- Se articulan estrechamente conformando un sistema junto al resto de los otros componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Se utilizan para poblar la mente de imágenes y nuevos conocimientos.
- Propician una asimilación consciente y sólida de los conocimientos a la vez que los enriquecen y amplían.
- Se incluyen especialmente como parte de la base orientadora de la actividad.
- Los estudiantes interactúan con ellos en la etapa material o materializada durante el proceso de aprendizaje.
- Potencian no solo procesos instructivos, sino también educativos desde su contenido.
- Potencian el desarrollo del pensamiento, vinculándose orgánicamente a la actividad de aprendizaje de cada estudiante.
- Los docentes ofrecen la oportunidad a sus estudiantes de que elaboren medios creativamente.
- Se involucran los medios de enseñanza en las acciones de autocontrol y autovaloración del estudiante en su aprendizaje, así como en las acciones de control colectivo.

En esta concepción se concibe el software educativo como un medio de enseñanza por excelencia, ya que, el empleo de la computadora en un aula implica un mayor grado de abstracción de las acciones, una toma de conciencia y anticipación de lo que muchas veces se hace “automáticamente”, estimulando el pasaje de conductas sensorio-motoras a las conductas operatorias, generalizando la reversibilidad a todos los planos del pensamiento en el proceso de enseñanza- aprendizaje. La computadora como medio de enseñanza puede interactuar con el usuario mediante estímulos textuales, gráficos, color, sonido, animaciones; es capaz de procesar la información y mostrar el resultado de lo

que el usuario pidió hacer. La interactividad es una cualidad que la diferencia de otros medios, puede ser considerado como principal indicador para su uso.

Estos programas educativos, han sido conceptualizados de disímiles maneras durante los últimos años por muchos científicos. Según Rodríguez Lamas: “es una aplicación informática, que soportada sobre una bien definida estrategia pedagógica, apoya directamente el proceso de enseñanza aprendizaje constituyendo un efectivo instrumento para el desarrollo educacional del hombre del próximo siglo. Tales definiciones asumen que todos los instrumentos informáticos que se utilicen con el objetivo de contribuir a la instrucción de los alumnos, pueden considerarse como tal y pudiera ser una deficiencia o limitación.” La utilización del software ayuda además a los alumnos a dominar determinadas habilidades con el manejo de las nuevas tecnologías, desarrollar valores tales como el colectivismo y desarrollar procesos lógicos del pensamiento, la imaginación, la creatividad y la memoria.

Este trabajo tiene como objetivo: elaborar un software educativo para contribuir a la fijación del cálculo matemático en los estudiantes del 11no grado.

DESARROLLO

En el presente trabajo se asume como software educativo “...los programas para ordenador creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje”. Por su parte, como medio de enseñanza, posibilita a través de la combinación de la imagen, el sonido, la animación, los videos, y otros recursos de los que dispone, lograr de manera más eficaz la transmisión de un contenido. El software educativo es otra de las herramientas con las que la computadora poseería un carácter instructivo. Tal como afirmaba un autor, con el uso de las nuevas tecnologías no se persigue sustituir el modelo de aprendizaje anterior de profesor-alumno, considerándolo arcaico, pues se ha comprobado su efecto en el proceso educativo. El objetivo radica en aprovechar las tecnologías para fortalecer el aprendizaje y alcanzar una mayor calidad en el mismo, constituyéndose las tecnologías un complemento.

Dicho autor, afirma que existen determinadas características del software educativo que los distinguen como tal. La primera es que permiten un intercambio de información entre los alumnos y el ordenador, son interactivos. Pueden adoptar un ritmo de trabajo y de realización de actividades acorde al nivel intelectual y la rapidez de aprendizaje de cada alumno. Se caracterizan también por ser muy fáciles de utilizar, pues la mayoría de estos programas didácticos solo requiere los conocimientos básicos de la electrónica, de ahí, que cualquier alumno puede operarlos. Solo pueden ser utilizados a través de un ordenador. Por último, están elaborados con una intención pedagógica y en función de unos objetivos de enseñanza.

También forma parte de importantes retos en el ámbito de la educación, es que los alumnos puedan fijar y retener los contenidos de las diferentes materias que le son dadas. Varios estudios psicológicos relevan que el índice de fijación de las materias es, lamentablemente, bajo, llegando a pérdidas de conocimientos entre el 50% y el 80% de lo aprendido. Esta falta de retención se observa, con mayor grado, en datos referentes a términos técnicos, cálculos, ecuaciones, fechas, y definiciones, indicando que los mismos no fueron correctamente aprehendidos por los alumnos. La forma más eficaz de contrarrestar esta situación de olvido, es mediante la enseñanza que despierte un activo interés en los alumnos.

Sergio Ballester Pedroso argumenta que la fijación se define como “el proceso de consolidación del saber y poder matemáticos analizado como una función didáctica que se realiza mediante métodos y procedimientos que promueve la participación consciente y activa de los alumnos y las alumnas”. En este proceso las tareas, los ejercicios, el planteamiento de situaciones polémicas, los impulsos al pensamiento de los alumnos y alumnas en la búsqueda de soluciones, el empleo de la heurística, la ilustración y la enseñanza de formas de trabajo y de pensamiento matemático, así como otros conocimientos y formas de reflexión metacognitivas, desempeñan un papel preponderante. Para el presente trabajo se decidió asumir esta definición porque la fijación exige la utilización de medios de enseñanza como los software educativos que facilitan la participación consciente y activa de los estudiantes, el reforzamiento visual y las formas de reflexión que posibilitan la agilidad mental.

La consolidación de lo aprendido tiene lugar en diferentes formas: ejercitación, repaso, profundización, sistematización y aplicación. Su objetivo esencial radica en el logro de la solidez y durabilidad de los conocimientos aprendidos por los estudiantes, unida a su utilización racional en la búsqueda y el aprendizaje de nuevos conocimientos.

La ejercitación, en el sentido pedagógico, es la realización repetida de actividades y acciones que tienen como propósito perfeccionar continuamente las habilidades y los hábitos de los alumnos. Tanto las habilidades intelectuales como prácticas tienen que ser desarrolladas mediante la ejercitación.

El repaso ocupa en el marco de la fijación una cierta posición especial debido a la manera que se vincula e integra con las otras formas de la fijación. El repaso consciente que demanda la activación del saber y poder de las y los estudiantes, que se planifica por el (la) profesor(a), pero puede ser necesario en cualquier momento (a partir de las diferencias individuales de las y los estudiantes) para el logro de los objetivos de la clase, constituye un aliado insustituible en la batalla didáctica a favor de la solidez y la durabilidad y contra el olvido de los conocimientos matemáticos. El repaso:

1. Frecuentemente tiene lugar unido a la profundización.
2. Muchas veces se convierte en un auxiliar indispensable para la aplicación.
3. Casi siempre se realiza a través de ejercicios o previo a su realización.
4. Está indisolublemente unido a la sistematización en la que desempeña un papel fundamental.

Propuesta del Dominó Matemático III

A partir de las dificultades detectadas el autor propone el software educativo “Dominó Matemático III” dirigido a la fijación de las operaciones del cálculo matemático correspondiente a los contenidos fundamentales que se trabajan en Matemática 11no grado, las cuales se encuentran expresadas en la siguiente Carta Tecnológica.

	Carta Tecnológica	
	SOFTWARE EDUCATIVO	

Nombre del software: Dominó Matemático III.

Público al que va dirigido: Estudiantes de preuniversitario (11no grado).

Categoría: Educativo

Tipo de software: Propietario.

Soporte y Ayuda al cliente: Manual de Ayuda al usuario y Orientaciones Metodológicas.

Plataformas que soportan al software: Windows y Linux.

Formas de distribución factibles: Web, soporte magnético, soporte óptico, soporte electrónico: PC y laptop, soportes de estado sólido.

Tema: Matemática.

Objetivo: Que los estudiantes en su interacción con el software sean capaces de:

- Fijar las operaciones del cálculo matemático en correspondencia al programa para el grado onceno del instituto preuniversitario.
- Reflejar de forma divertida sus habilidades matemáticas.

Contiene:

- Dos presentaciones (General de la Colección de Ejercicios y particular del producto).
- Pantalla de grupos (Home page).
- Módulo Ejercicio y Recreación (Mediante cada jugada con las fichas)
- Módulo Educador (Orientación metodológica para el trabajo con el software, Resultados de la interacción con el software, Registro de los estudiantes.

Breve resumen:

“Dominó Matemático III” es un software educativo que se apoya en el juego popular de domino (hasta el número nueve). Su contenido se relaciona esencialmente con las operaciones del cálculo matemático en el grado oncenno del instituto preuniversitario. Contiene un total de 55 fichas y 55 ejercicios relacionado con el cálculo fraccionario, trigonométrico, logarítmico, de potencias, aproximado y con operaciones entre conjuntos numéricos. Cada jugada realizada por el usuario se considera una igualdad: Miembro Derecho=Miembro Izquierdo. Se recomienda su empleo en los tiempos libres de máquina, como elemento motivador en las clases de fijación (a consideración del docente) y en el estudio independiente.

Además, el software educativo cuenta con un botón que indica cada jugada fallida realizada por el usuario registrado y posibilita al docente atender directamente las diferencias individuales intencionadamente.

Ejemplo de ecuaciones usadas para el número dos:

$$1^{-1} + 1^1; 4^{\frac{1}{2}}; \sqrt[4]{16}; -x + y \text{ tal que } y = x + 2; \frac{-2(x)}{-x} \text{ con } \mathbb{R}, x$$

$$\neq 0; 2(x) \text{ con } x: \text{ las ecuaciones de UNO}; -(x^0) + 2^1 + (x^0) \text{ con } x \in \mathbb{R}, x$$

$$\neq 0; \log_x x^2 (\text{con } x \in \mathbb{N}, x > 0 \text{ y } x \neq 1); \frac{200}{\left(\frac{1}{10}\right)^{-2}}; \frac{1}{1 - \frac{9}{18}}; \frac{\text{sen}2x}{\text{sen}x \cdot \text{cos}x}$$



Habilidades	Cantidad de ejercicios modelos
Identificar las operaciones entre conjuntos numéricos.	4
Calcular la multiplicación de números reales.	10
Calcular la suma de números reales.	9
Aproximar.	2
Identificar las propiedades de la potenciación.	13
Identificar las propiedades de los logaritmos.	7
Calcular razones trigonométricas, utilizando para ellos los valores notables y la tabla trigonométrica.	1
Total	55

CONCLUSIONES

La exploración bibliográfica realizada permitió precisar los fundamentos teóricos del empleo de los medios de enseñanza para la fijación de las operaciones del cálculo matemático y en especial del software educativo para el oncenno grado, propiciando la sistematización de los contenidos matemáticos. El software propuesto “Dominó Matemático III” posee un enfoque desarrollador para fijar las operaciones del cálculo matemático. Su utilización sistemática como medio de enseñanza, posibilita desarrollar en los estudiantes: el colectivismo, el estímulo del pensamiento activo, agilizado,

consciente, lógico y el estudio independiente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

BIBLIOGRAFÍA

Ballester SP, et al. Didáctica de la Matemática. Tomo 1 (texto a consulta 2 de julio 2015). La Habana. Cuba: Editorial Pueblo y Educación. 2015; p. 135.

Morejón LS. El software educativo, un medio de enseñanza eficiente en Cuadernos de Educación y Desarrollo. Vol. 3, N° 29, Julio 2011. p. 1.

Pere, M. El software educativo. Revista de software educativo (en línea). Disponible en: http://www.marquez_96.com/. p. 2.

Reyes HR. 1995; Sánchez J. 1999; Rodríguez L. 2000; Labañino C 2001; Kethicer 2006.

Rico Montero, P, et. al. Proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador en la escuela primaria. Teoría y Práctica. La Habana. Cuba: Editorial Pueblo y Educación; 2004. p. 35.