

Evaluación de un software educativo para la enseñanza de las fracciones

María Victoria Villota

Estudiante de la Lic. en Matemáticas, Universidad de Nariño

Teléfono: 7291061

Celular: 3163440127

Email: Mvvtvicky@gmail.com

Nury Helena Ibarra

Estudiante De La Lic. en Matemáticas, Universidad de Nariño

Teléfono: 7299525

Celular: 3157775101

Email: Aimerhelen1@gmail.com

Edinsson Fernández Mosquera.

Prof. Área de Educación Matemática, Departamento De
Matemáticas y Estadística. Universidad de Nariño.

Cel: 3166153867

Email: Edinfer@Udenar.edu.co

Resumen

Al abordar un tema tan conocido y a la vez tan complejo pretendemos que las **fracciones** se asocien a **situaciones de aprendizaje**, de tal manera que se pueda dar un aprendizaje significativo para el alumno, en donde sepa utilizarlas, relacionarlas y aplicarlas; más aun si estas se apoyan en un **software educativo** creado para afianzar y estudiar las fracciones en la educación escolar.

Por ello, cabe las preguntas ¿Cómo un software educativo ayuda al docente a gestionar una clase de matemáticas alrededor del tema de las fracciones?, ¿Qué concepto de fracción se observa en el software educativo?, siendo así este objeto de reflexión y discusión que apoye y amplíe el concepto de fracción a través de las creencias sobre estas ideas, que se intercambien, rompiendo el tradicional hermetismo en que se ha envuelto el trabajo docente.

Introducción

En este documento se hace un estudio de un software educativo³³ que aborda el tema de las fracciones desde un punto de vista didáctico. Este estudio aborda las siguientes dimensiones didácticas para el análisis de dicho software educativo: La Dimensión Didáctica, a partir de la relación parte – todo. La Dimensión Histórico – Epistemológico, donde se estudia la génesis de los números fraccionarios. Y por último, una Dimensión Evaluativa, donde se estructura una rejilla de observación para determinar las restricciones y potencialidades del software educativo teniendo en cuenta la concepción de que dicho

³³ El software educativo se denomina Fracciones, el cual fue elaborado por un grupo de estudiantes Universidad de Nariño para optar por el título de Licenciados en Informática en el año 2006.



A S O C O L M E

ASOCIACION COLOMBIANA DE MATEMATICA EDUCATIVA

software es más que un material didáctico llegando a convertirse con la gestión del profesor en un ambiente informático de aprendizaje.

Fundamentación teórica

- **FRACCIONES MATEMATICAS**

La idea de fracción aparece a partir de situaciones en que está implícita la relación *parte-todo*, que es de alguna manera el origen de otras interpretaciones.

De esta manera, se crea la necesidad de desarrollar un lenguaje de símbolos que sea coherente con el conocimiento intuitivo, a través de la potenciación de un "estilo de enseñanza", que incorpore las oportunidades apropiadas para que los niños puedan discutir – opinar con sus propios compañeros o con el profesor.

Los profesores en relación con su papel y su concepción sobre el aprendizaje de los niños, sobre las matemáticas como ciencia y como disciplina escolar, sus opiniones en general y el contexto en el que todo esto está inmerso, actúan como "filtros" modificando la traslación de la teoría a la práctica cotidiana.

El hecho de que la idea de fracción está vinculada a distintas situaciones nos lleva a intentar describirlas. Es necesario conocer los distintos aspectos bajo los que puede aparecer la idea de fracción a la hora de plantearlos su enseñanza.

- **LA ENSEÑANZA DE LOS NUMEROS RACIONALES A PARTIR DE LA RELACION PARTE-TODO**

En el aula de clase se presentan problemas con los procesos de enseñanza y aprendizaje de los números racionales relacionados con la relación parte-todo, así que este es un tema de interés ya que los números racionales son un campo numérico de gran importancia desde el punto de vista matemático y la utilidad que se encuentra en el desarrollo de la vida cotidiana.

- **ANALISIS HISTORICO DE LOS NUMEROS RACIONALES:**

El pensamiento griego desarrollo la dicotomía numero-magnitud llevándolos al concepto de la noción de unidad, de donde el numero estaba unido a lo discreto (contable) y la magnitud estaba unida a lo continuo (medible).

Dadas las condiciones:

- La ciencia del número era la aritmética y
- La ciencia de la magnitud era la geometría.

Se reconocen dos tipos de unidad: la unidad aritmética y la unidad geométrica.

La unidad aritmética, perteneciente al uno que no es considerado como número, puesto que era único, universal e indivisible.

La unidad geométrica era relativa a la magnitud a medir, dependía de lo que se quisiera medir. Para medir una misma magnitud se podía disponer de diferentes unidades dependiendo de las necesidades de la medición a realizar. La naturaleza de la unidad geométrica era la misma que la de las magnitudes: divisible infinitamente.

De otra parte el proceso de Stevin fue diseñar un sistema de medida que permitiera la estandarización de las mediciones en todas las regiones y facilitar el cálculo necesario en las mediciones y por ende en la transacción comercial llevándolo a identificar la unidad geométrica de los procesos de medición, con la unidad aritmética origen de los números y, por tanto, a determinar que la unidad aritmética es también

un número y, en consecuencia, divisible en fracciones de unidad (al igual que se podía dividir la unidad geométrica). Así pues, Stevin establece el carácter de número de la unidad, así como su divisibilidad, sin que por ello deje de ser unidad. De esta manera borra las fronteras entre lo continuo y lo discreto, esto es, entre las magnitudes y los números. Además extiende la notación decimal para la escritura de las fracciones de unidad (tal como se la conoce hoy en día), las cuales desde entonces serán consideradas como números.

- **ANÁLISIS DIDÁCTICO DE LOS NÚMEROS RACIONALES:**

Es muy importante reconocer lo siguiente: el concepto de fracción como enlace a los números racionales tomando en cuenta los aspectos sintácticos y matemáticos. Además las fracciones tienen en los procesos de medición un elemento importante para su conceptualización, entonces se hace necesaria una referencia explícita, desde la óptica de la matemática de cantidades, al tipo de unidad y de magnitud sobre las cuales se realizan los procesos de medición a partir de los cuales se establecen las fracciones.

Una aproximación inicial a las fracciones desde la relación parte-todo es:

- La relación parte-todo constituye un eje a través del cual acceder a otros conceptos de los números racionales. Las medidas, las fracciones decimales, los números decimales no enteros, los cocientes, algunos tipos de razones, la recta numérica, entre otros, encuentran en la relación parte-todo una fuente importante para iniciar su proceso de conceptualización.
- A través de la relación parte-todo se tiene un puente de entrada a la conceptualización de la unidad como un todo divisible en partes más pequeñas, sin que por esto deje de ser unidad. Por lo tanto, se inicia un trabajo en la noción del continuo real. Pero además, lo anterior hace necesario un análisis de las relaciones entre la unidad aritmética y la unidad geométrica, proceso indispensable en la construcción conceptual de las fracciones de unidad como números.
- La relación parte-todo es un camino natural para la conceptualización de algunas propiedades (como la de fracciones propias e impropias), algunas relaciones (como la de equivalencia), y algunas operaciones (como la suma o resta).
- La relación parte-todo constituye un contexto importante a partir del cual conceptualizar la unidad en sus dos características básicas: tipo de unidad (simple o compuesta) y tipo de magnitud (continua o discreta).
-

- **AMBIENTE INFORMÁTICO**

La introducción de las nuevas herramientas informáticas en el proceso de aprendizaje permite al alumno explorar con facilidad palabras, imágenes, sonidos, animaciones y videos para luego convertir al estudiante en un participante activo. Esto no asegura la formación de mejores alumnos, debido a que estos procesos deben ir guiados por el docente. El docente juega un papel muy importante en la introducción de nuevas herramientas informáticas, deberá seleccionar con criterio el material a estudiar y tendrá que establecer una metodología de estudio, de aprendizaje y evaluación debido a que el deterioro de la calidad de la enseñanza en un sistema educativo se relaciona con la pobreza o rigidez metodológica, y con el empobrecimiento de tipos y formas de utilización de recursos pedagógicos.

Es importante recalcar en el ambiente informático la distinción de herramienta con la de instrumento. La herramienta es el objeto material otorgado a un solo tema como la calculadora y el instrumento tiene dos componentes: un componente material (la herramienta) y un componente psicológico (los diseños y procesos).

- **EVALUACIÓN DIDÁCTICA DEL SOFTWARE EDUCATIVO**

La evaluación del software pone en juego los elementos didácticos:



A S O C O L M E

ASOCIACION COLOMBIANA DE MATEMATICA EDUCATIVA

- Educando educador
- Objetivo educativo
- Contenido educativo
- Metodología didáctica
- Recursos didácticos
- Tiempo y lugar

¿Qué es evaluar?

El ámbito de la instrumentación didáctica se compone de cuatro momentos: diagnóstico de necesidades, planeación, realización y evolución.

De estos cuatro elementos la evaluación es el componente más olvidado, entre otras cosas por la dificultad que implica su definición, pues muchas veces se confunde con el término medición.

El término evaluación se refiere a un proceso integral, es decir, establecer un juicio o valor sobre algo. No es sinónimo ni debe confundirse con la medición, pues este término se refiere al proceso de colección de datos, la mayoría de ellos cuantitativos, los cuales luego serán utilizados como base para establecer los juicios.

Pero para realizar una buena evaluación es necesario que el proceso de medición sea válido y confiable. La evaluación es el proceso abarcador continuo de indagar sobre los efectos que el proceso de enseñanza aprendizaje y el contexto en que se desarrolla cumplan con los propósitos previamente definidos.

Para lograr los verdaderos propósitos de la evaluación se consideran tres facetas:

- a. La evaluación educativa se realiza en el ámbito escolar y engloba los procesos académicos y administrativos en los que se desarrolla el proceso educativo.
- b. La evaluación instruccional que comprende la valoración de los logros de los estudiantes, de la ejecución del maestro y de la efectividad de las metodologías y materiales utilizados.
- c. La evaluación curricular que incluye los dos anteriores. Es precisamente la evaluación instruccional de donde se desprende la propuesta pues el software puede ser uno de los materiales utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje

- **EVALUACIÓN RELACIONAL**

Esta evaluación se basa en el análisis del software educativo como recursos didáctico y su relación con los demás elementos del proceso educativo.

- a. *La relación del software educativo con el educando.* Tendrá que responder a las características de la etapa evolutiva, a la estructura mental, a los conocimientos, habilidades y actitudes desarrolladas; así como al contexto sociocultural y al estilo de aprendizaje del educando.
 - b. *La relación del software educativo con el educador.* En ello hay que tener en cuenta la personalidad, la estructura mental y el estilo de enseñanza de cada profesor.
 - c. *La relación del software educativo con el objetivo educativo.* se da en dos vertientes, por un lado, la necesidad de que el contenido del software se inserte dentro de los objetivos generales del currículo, y por el otro, establecer el para que de su uso.
 - d. *La relación del software educativo con le contenido.* Esta relación conduce a dos planteamientos, por un lado que el contenido vaya en consonancia con el material trabajado en la asignatura y por el otro, que la representación de los contenidos sea de una manera lógica.
-

El software debe desarrollar aprendizajes con diversos contenidos declarativos y procedimentales, esto es en conocimientos y habilidades.

- e. *La relación del software educativo con la metodología o estrategias didácticas.* En ella existen tres variables:
- La utilización del software educativo se cataloga como una estrategia de enseñanza aprendizaje.
 - Ha de adecuarse a educando, al educador, a los objetivos y a los contenidos.
 - Las actividades que el mismo software provee sirven como reforzadoras del aprendizaje.
- f. *La relación del software educativo con los recursos didácticos.* El software educativo guarda relación con el recurso didáctico, los requerimientos mínimos para su eficaz utilización son: luz eléctrica, una computadora con el sistema operativo que logre correrlo y un profesor capacitado para su uso.
- g. *La relación del software educativo con el tiempo.* Como este medio no tiene temporalidad lineal, se puede usar según las indicaciones del profesor o las del creador mismo.
- h. *La relación del software educativo con el lugar.* No se puede adoptar sino adaptarlos usándolos de acuerdo a las características del contexto y del mismo alumno.

- **EVALUACIÓN EXTERNA**

Se miden los espacios técnicos estéticos y económicos del software educativo tomando en cuenta lo siguiente:

- Calidad del entorno audiovisual.
- El grado de "amigabilidad" de la interface.
- El grado de interactividad.
- La facilidad de navegación.
- Precio accesible.

METODOLOGIA

Teniendo en cuenta una de las características fundamentales de la investigación cualitativa es su flexibilidad, pues para recopilar datos significativos sobre la concepción que tiene el estudiante acerca de la fracción se realiza un estudio de casos, que permite evaluar el software educativo desde marcos teóricos y conceptuales que amplían la noción individual y colectiva que tiene el docente y el estudiante.

Por esta razón se escoge al azar una muestra aleatoria de cinco estudiantes quienes interactuaran con el software educativo y son de gran apoyo a la investigación.



A S O C O L M E

ASOCIACION COLOMBIANA DE MATEMATICA EDUCATIVA

Bibliografía

GLABÁN Sara y ORTEGA Claudia. (2002). *Evaluación Didáctica de software educativo*. Facultad de Pedagogía, Universidad Panamericana, Campus Ciudad de México. Disponible en Internet en: bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/documentos/somece2002/Grupo2/galbanlo.pdf. Visitado en Febrero 26 de 2008.

LLINARES C., Salvador y SÁNCHEZ G. Victoria. (1997). *Fracciones*. Colección: Matemáticas y Cultura. Editorial Síntesis. Universidad de Sevilla.

TROUCHE, Luc. (2004). *Environnements Informatisés Et Mathématiques: Quels Usages Pour Quels Apprentissages?*. En: Educational Studies of Mathematics Education. Vol. 55, No. 1-3. Editorial Springer Netherlands. pp. 181 – 197. Holanda.

ZAPATA O., Gilberto. (2003). *La enseñanza de los números racionales a partir de la relación parte-todo*. En: Revista EMA, Universidad de los Andes. Vol. 8, No. 2. Editorial Una Empresa Docente, Universidad de los Andes. Bogotá.
