

El dominó: Objeto tecnológico didáctico para el aprendizaje nocional de números racionales

Melba Eugenia Martínez Chávez*
Secretaría de Educación de Bogotá

RESUMEN

Este texto presenta, argumenta y define el dominó como un objeto tecnológico de tipo didáctico y como tal, mediador del aprendizaje nocional de los números racionales en sus diferentes formas de representación. Esto se realiza a través de un análisis descriptivo con base en las categorías que subyacen en todo objeto tecnológico (definición, cualidades externas, funciones primarias y secundarias, estructura, argumentación como sistema y connotación); exponiendo además las particularidades de la relación docente-dicente-saber en este contexto, además explica, por último, el uso del juego con sus variantes, en el aula.

Palabras clave: dominó, objeto tecnológico de tipo didáctico, objeto tecnológico.

ABSTRACT

This text presents, argues and defines dominoes as a technological didactic object and, as such, as a mediator of rational numbers notional learning in its different forms of representation. This is made through a descriptive analysis based on the categories that

* Licenciada en Educación Básica con énfasis en Matemáticas y Física. Especialista en Educación Matemática. Docente de Matemáticas en la I.E.D. Fernando Mazuera Villegas de Bogotá.

underlie every technological object (definition external qualities, primary and secondary functions, structure, argumentation as a system and connotation). Besides, the particularities of the relation teacher-student-knowledge is exposed in this context. This work explains the usage of the game with its variants in the classroom.

Key words: dominoes, virtual learning object, technological object.

Introducción

Para lograr la comprensión de la expresión se parte dos conceptos de tecnología: el etimológico, expuesto en el Diccionario de la Lengua Española (2001, p. 2144) según el cual el término proviene “Del griego *τεχνολογία*, de *τέχνη*, arte, y *λογία*, tratado). Conjunto de teorías y técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico”; también la definición ofrecida por www.quees-tecnología.info donde se afirma que “La tecnología es el conjunto de saberes, conocimientos, experiencias, habilidades y técnicas a través de las cuales nosotros los seres humanos cambiamos, transformamos y utilizamos nuestro entorno con el objetivo de crear herramientas, máquinas, productos y servicios que satisfagan nuestras necesidades y deseos” así, se advierte la inmersión y transversalidad de la tecnología en la historia de la humanidad por su misma razón de ser, en un contexto educativo se podría entender el aprendizaje como la necesidad y el desarrollo del presente trabajo

como la respuesta para satisfacerla, en este caso específico en el tema de los números racionales. Además, si se tiene en cuenta que el proceso de desarrollo tecnológico, como afirma Margarita Hernández (2000), se inicia a partir de “el reconocimiento de la disfunción o ausencia del efecto esperado de un objeto para cubrir una necesidad”, se logra conceptualizar, desde esta panorámica, la tecnología como un medio para dar respuesta a una pregunta-problema. En el asunto de la didáctica de la matemática se puede plantear la pregunta – problema de la siguiente manera: ¿Cómo mejorar el aprendizaje básico de los números racionales a través del conocimiento y uso de un objeto tecnológico? Se propone como respuesta a la misma: a través del juego del dominó con características particulares y uso especial en el aula para alcanzar el objetivo planteado.

Caracterización del juego del dominó como objeto tecnológico

Margarita Hernández define el objeto tecnológico como: “cualquier objeto artificial creado por el hombre para satisfacer una necesidad, ya sea propia o ajena y detrás del cual existe un cúmulo de conocimientos científicos que hacen posible su creación” (Ibíd, p. 2); además afirma que “en el análisis del objeto tecnológico hay que tener en cuenta: la funcionalidad, la estructura y el funcionamiento del mis-

mo” (Ibíd, p. 7). En consecuencia, es posible identificar el dominó como un objeto tecnológico de tipo didáctico si se aprecian aspectos tales como: definición de la tecnología y del objeto, descripción de sus cualidades externas, determinación de funciones primarias y secundarias, señalamiento de la estructura, argumentación como sistema y finalmente su connotación.

Definición y especificaciones técnicas (funcionamiento)

El dominó es un juego de mesa de procedencia oriental que fue practicado por los antiguos griegos. El que se presenta aquí es una adaptación de ese antiguo entretenimiento y se participa de manera muy similar.

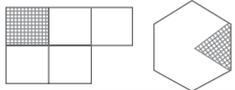
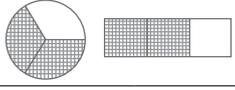
La finalidad del dominó original como de esta adaptación, es terminar el juego siendo el primero en agotar todas las fichas en su poder, lo que se llama hacer dominó. Puede ser jugado por varias personas de forma simultánea, aunque el número mínimo son dos y en particular este prototipo es para ser jugado por máximo tres estudiantes. El juego se inicia a través del lanzamiento de una moneda dos veces buscando el jugador primero quien coloca la primera ficha del grupo que le fue entregado al repartirlas. El segundo jugador coloca en hilera una ficha que se corresponda con uno de los cuadros de la primera jugada si es esta compuesta o colocándola atravesada si es doble. Si un jugador no tiene la ficha con alguno de los rangos que corresponde jugar, pasará su turno. Gana el participante que logra colocar todas sus

fichas o quien obtenga el menor valor en la suma de todos los cuadros de las fichas finales con las que quedó. La estrategia del juego es ir descubriendo, mediante las jugadas, en cuales expresiones están fuertes los adversarios para no ofrecer la posibilidad de que entren a la hilera imponiéndose así en el juego.

Descripción de cualidades externas

Dado que el dominó se clasifica también como un objeto tecnológico simple, se describen solo sus aspectos externos: consta de 28 fichas rectangulares de fondo blanco cada una de dimensiones largo 6 cm y ancho 3 cm, divididas en dos cuadros, donde se encuentra en cada uno la representación de los números racionales (fracción, porcentaje, gráficas, operaciones o equivalencia), fabricado en cualquier material que ofrezca resistencia, fácil manipulación y seguridad dado que será usado por niños y/o adolescentes. El prototipo se hizo de cartulina con el formato obtenido en: http://www.angeleseditores.com/materiales/dominos_numeros_racionales.pdf

Tabla 1. Representación números racionales (continuación)

Fracción	Decimal	Porcentaje	Gráficas	Operaciones	Equivalencia
$1/6$	0.166...	16.6%		$1/12+1/12$ $3/6-1/3$	$3/18$
$2/3$	0.666...	66.6%		$1-1/3$ $1/3+1/3$	$4/6$
$3/4$	0.75	75%		$1-1/4$ $1/2+1/4$	$6/8$

Cada ficha está dividida en dos partes o cuadros donde se encuentran expresiones distintas de siete números racionales, como se expone en la Tabla 1, presentando tanto las gráficas como las operaciones posibles cada una con dos opciones (función primaria y función secundaria), las cuales se exponen a continuación.

Función primaria

La principal función de este dominó es la de ser usado para la transposición didáctica entendida como: “La transformación del conocimiento del experto (“saber sabio”) en un conocimiento susceptible de transmitirse a otro nivel (“saber enseñado”)” (Chevallard, 1998, p 45). En este caso encontramos al estudiante de grado séptimo con una edad promedio de 13 años, a quien no se le debe transmitir de modo directo el concepto de número racional desde su concepción formal, deductiva y secuencial pues la posibilidad que logre la comprensión de ello sería mínima dado que se caracteriza por estar en un estadio de desarrollo del pensamiento denominada por Piaget como de “operaciones concretas” y que él describe así: “pueden llamarse (operaciones) concretas en el sentido en que afectan directamente a los objetos y no a hipótesis enunciadas verbalmente” (Piaget. 1993, p 103), por eso,

aún es importante para el estudiante el manejo de entes tangibles para alcanzar el aprendizaje, dadas estas características, es necesario buscar estrategias tales como el juego que lo motive y a su vez le permita mejorar sus niveles de abstracción de actividades cognitivas más complejas como las operaciones proposicionales.

En este juego además se observa que se practican las cinco principales habilidades matemáticas propuestas por Gonzalo López (2001): *Flexibilidad de pensamiento* (al tener que enunciar una cantidad en diferentes formas); *generalización* (hallar patrones, como por ejemplo: que cada número tiene 7 expresiones equivalentes); *reversibilidad de pensamiento* (ida y vuelta mentalmente de una acción; al escoger, colocar, y/o reemplazar una ficha adecuada); *imaginación espacial* (realiza trazos y medidas para ensamblar el dominó, maneja el espacio al ubicar las fichas en el espacio del que dispone) y *estimación* (realiza cálculos para hacer corresponder las fichas que le conviene).

Función secundaria

Además del aprendizaje nocional de los números racionales como objetivo, el docente, al realizar la actividad lúdica propuesta, mejora sus habilidades en el seguimiento de instrucciones, en el cumplimiento de reglas, en el aprehender que las tomas de decisión traen consecuencias importantes en el logro o no del fin del juego: ganar la partida, compartir con los compañeros y llegar a acuerdos mínimos de sana competencia.

Estructura:

Las 28 fichas que componen el dominó, se relacionan a través de una secuencia donde deben coincidir en la equivalencia gráfica, fraccionaria, porcentual, de operación, decimal o amplificación (ver figura 2).

Figura 2. Dominó de números racionales



Además, se pueden apilar las fichas lo que facilita su transporte por los alum-

nos para llevarlo a las clases y rincones del colegio, algunos tienen recubrimiento de papel transparente para evitar su rápido deterioro.

Argumentación como sistema

Si se entiende el sistema como: “Conjunto de elementos que, ordenadamente relacionados entre sí, contribuyen a determinado objeto” (RAE, 2001), aplicado en el dominó, se observa que cada ficha interactúa con las otras y por tanto la falta de una de ellas implica una afectación en el desarrollo del juego pues las probabilidades de jugar con las demás aumenta.

Connotación

Dentro de la cultura este juego tiene el significado de representar el azar, por lo que en el contexto educativo hay que enfatizar que su uso es estrictamente didáctico y su significado en este caso es superado por el de conocimiento matemático y no el juego por el juego mismo.

Relación didáctica docente-dicente-saber mediada por el dominó

Entendida la didáctica como una rama de la pedagogía y definida por Gutiérrez Sáenz como: “La disciplina que trata del fenómeno enseñanza-aprendizaje en su aspecto prescriptivo de métodos eficaces” (Gutiérrez, 2008, p. 15) se puede definir al docente didáctico como aquel profesor que logra en sus estudiantes el aprendizaje de una forma eficiente y eficaz comunicando y haciendo que el saber, en este caso las nociones de números racionales, sean comprendidas y asimiladas a través del juego del dominó. El buscar esa forma para que el conocimiento matemático llegue de una forma eficaz a los estudiantes se logra en gran

medida por “la atracción ejercida (por el docente) sobre la atención y sobre la motivación del estudiante, que son las características esenciales para que este último aprenda” (D’Amore, 2006, p 53).

En este contexto, la relación estudiante, docente y saber queda determinada por el maestro que analiza el tema de aprendizaje y busca “la mejor manera” para lograrlo encontrando en el juego de dominó, analizado aquí como objeto tecnológico, la herramienta que permite satisfacer una necesidad en el plano de la didáctica de las matemáticas.

Proceso de uso del dominó en el contexto del aula

Para la implementación del dominó de números racionales conceptualizados por Haeussler como “todos los números que pueden representarse como el cociente de dos números enteros” (2008, p. 2), se realiza el siguiente proceso con los estudiantes-jugadores:

1. El estudiante hace una consulta temática del juego del dominó tradicional. Se socializa el resultado y en el tablero se escriben las ideas históricas y de procedimiento del juego, tales como características y reglas.
2. Se fabrica por parte del estudiante el dominó, para eso, se toma una fotocopia a color de la hoja donde están las 28 fichas que componen el juego, se pegan en una cartulina para obtener una consistencia suficientemente fuerte y que se pueda usar en varias ocasiones, finalizando con el recorte de las mismas.
3. Se construye, conjuntamente entre estudiantes y docentes, un cuadro en el tablero que primero es copiado en el cuaderno y con ayuda de este se inicia la primera partida del juego (ver la figura 1).
4. La tarea posterior es traer el cuadro, hecho por cada estudiante, en un octavo de cartulina.
5. Conjuntamente dos estudiantes colocan en cadena sin competir todas las fichas para familiarizarse con el juego.
6. Se juegan varias partidas para lo cual se apoyan en el cuadro del paso 3.
7. Se desarrollan partidas pero sin el uso del cuadro.
8. Se evalúa por parte de los estudiantes, la terminación de una partida sin importar en la evaluación quién ganó, sino la secuencia coherente de la cadena de las fichas.
9. Los estudiantes hacen un análisis de la actividad. Hacen sugerencias y observaciones.

Aspectos a resaltar: en un curso se dio comienzo a la actividad por el paso dos pero se identificó que había un porcentaje mayor al 30% de los estudiantes que no conocían o no habían jugado nunca al dominó, ello forzó a que se empezara con una contextualización general al respecto en los demás grupos seleccionados para el estudio. Se logró así enfocar la atención de los estudiantes hacia los números racionales que tradicionalmente son de los que más aversión producen en el aprendizaje de las matemáticas.

Referencias

- Ángeles Editores (s.f.). *Materiales Didácticos*. Recuperado de http://www.angeleseditores.com/materiales/domino_numeros_racionales.pdf
- Chevallard, Y. (1998). *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor.
- D'Amore, B. (2006). *Didáctica de la Matemática*. Bogotá: Editorial Magisterio.
- Gutiérrez, R. (2008). *Introducción a la Didáctica*. México: Editorial Esfinge.
- Haeussler, E. Paul, R. J. & Wood, R. (2008). *Matemáticas para Administración y Economía*. México: Pearson Prentice-Hall.
- Hernández, E. (2000). *Saber-Hacer tecnológico*. Educación Tecnológica. México: McGraw-Hill.
- López, G. (2001). *Habilidades matemáticas en la educación básica y normal. Algunas ideas para su desarrollo*. México: Grupo Editorial Iberoamericana.
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1993) *Psicología del niño*. Madrid: Ed Morata.
- Qué es la tecnología* (s.f.) recuperado de <http://www.quees.info/que-es-la-tecnologia.html>
- Real Academia Española (2001) *Diccionario de la Lengua Española*. Madrid: Espasa Calpe.