

## LOTERÍA GRÁFICO-ALGEBRAICA DE LA FUNCIÓN LINEAL Y AFÍN

Lizzet Morales García – Camilo Rodríguez-Nieto - Gustavo Mosquera García - Catalina Navarro Sandoval

lmgarcia@uagro.mx-camilo.731@hotmail.com-gustavogracia-1992@hotmail.com-nasacamx@yahoo.mx

Universidad Autónoma de Guerrero, México.

**Núcleo temático:** Enseñanza y aprendizaje de la Matemática en las diferentes modalidades y niveles educativos.

**Modalidad:** Feria Matemática.

**Nivel educativo:** Bachillerato.

**Palabras clave:** Función lineal y afín, representación gráfica, expresión algebraica.

### Resumen

*Duval menciona que para la adquisición conceptual de un objeto matemático, es importante el uso de más de un registro de representación semiótica, así como la creación y el desarrollo de sistemas semióticos nuevos. En este sentido, el concepto de función admite distintos registros de representación: verbal, tabular, gráfico, algebraico, entre otros. Cuantos más registros se utilicen por parte del estudiante, mejor será la adquisición del concepto; sin embargo existen dificultades en el tránsito de un registro de a otro, así en el caso particular de la función lineal, algunas de las dificultades aparecen cuando los alumnos relacionan el registro algebraico y el gráfico, por ejemplo, los estudiantes presentan problemas al reconocer que el parámetro  $m$  de la expresión algebraica  $f(x) = mx + b$ , está relacionada con la pendiente de la recta (registro gráfico), así como el parámetro  $b$  con la ordenada al origen. De esta manera, el propósito de este material didáctico es fortalecer los conocimientos y habilidades respecto al registro gráfico y algebraico de la función lineal y afín, mediante el juego Lotería gráfico-algebraico de la función lineal y afín.*

### 1. Introducción

El concepto función puede representarse en distintos registros de representación: verbal, tabular, gráfico, algebraico, etc. Duval (1993) señala que la adquisición conceptual de un

objeto matemático se basa sobre dos de sus características fuertes: el uso de más de un registro de representación semiótica y la creación y desarrollo de sistemas semióticos nuevos que se constituye en el símbolo del progreso del conocimiento. Sin embargo, muchas de las dificultades que presentan los estudiantes aparecen cuando éstos utilizan las distintas representaciones del concepto (Rey, Boubé, Sastre & Cañibano, 2013). En ese sentido, Amaya y Medina (2013) reportan “serias dificultades relacionadas con el reconocimiento de los elementos de una función, cómo se relacionan éstos con el establecimiento de congruencias entre los elementos de dos o más registros; el transito al interior de un registro, y la complejidad intrínseca del propio concepto” p. (119).

En lo que se refiere específicamente a la función lineal, “los errores en la coordinación de los registros se observan tanto en la noción de pendiente como en la de ordenada al origen, señalando que ambos conceptos presentaron el mismo grado de dificultad en los estudiantes” (Díaz, Haye, Montenegro & Córdoba, 2013, p.11). Por otro lado, Arce y Ortega (2013) recomiendan a los docentes “plantear tareas donde se proponga la formulación de propiedades de una función a través únicamente de su representación gráfica, con la presencia de casos donde exista alguna de las dificultades comentadas” (p.70). Asimismo, los docentes deben hacer hincapié en los distintos registros y sus representaciones, en el tratamiento de los mismos y en la conversión de un registro a otro. (Oviedo, Kanashiro, Bnzaquen & Gorrochategui, 2012).

De esta manera, el propósito de este material didáctico es fortalecer los conocimientos y habilidades respecto al registro gráfico y algebraico de la función lineal y afín, mediante el juego Lotería gráfico-algebraico de la función lineal y afín.

## **2. Descripción del Material Didáctico**

Este material didáctico presenta una propuesta, para fortalecer conocimientos y habilidades en los estudiantes respecto a los distintos registros de representación de la función lineal, en particular el gráfico y el algebraico. También, mediante este juego, se abordan aspectos como pendiente, puntos interceptos, rectas paralelas y perpendiculares, los cuales están relacionados cuando el estudiante gráfica y expresa de forma analítica una función lineal y afín. La propuesta de material didáctico va dirigida a estudiantes de nivel medio superior,

los cuales hayan trabajado anteriormente con contenidos didácticos relacionados con los conceptos matemáticos que se atienden.

El material está conformado por 6 tableros, donde se ubica la representación gráfica y algebraica de las funciones (lineal y afín), 36 cartas en las cuales se tiene en cuenta el registro verbal de las distintas representaciones que están en los tableros, y fichas empleadas para cubrir casillas en el tablero. Con respecto al número de jugadores en éste pueden jugar hasta seis estudiantes.

Ilustración  
gráfico-  
de la  
lineal y



1. Lotería  
algebraica  
función  
afín.

### 3. Diseño de las cartas

Para el diseño de las cartas del material didáctico se toma en cuenta que éstas atiendan algún registro de representación semiótica. Para ello se elaboraron cartas donde se trabajará el registro gráfico o algebraico de la función afín. Por tal motivo se contemplaron cinco categorías de las cartas: Construcción de la gráfica de la función afín a partir del análisis de los parámetros  $m$  y  $b$ , Identificación de los parámetros  $m$  y  $b$  en la expresión algebraica de la función afín, identificar cuando una función lineal crece o decrece, identificación de las condiciones para que dos funciones afín sean paralelas o perpendiculares.

A continuación se muestran algunas cartas que pertenecen a las categorías presentadas anteriormente.

Representación gráfica de la función afín, con pendiente igual a 2 y su ordenada al origen  $-3$

Expresión analítica de la función afín, con pendiente igual a 3 y ordenada al origen  $-1$ .

Imagen 1. Construcción de la gráfica de la función afín a partir del análisis de los parámetros  $m$  y  $b$ .

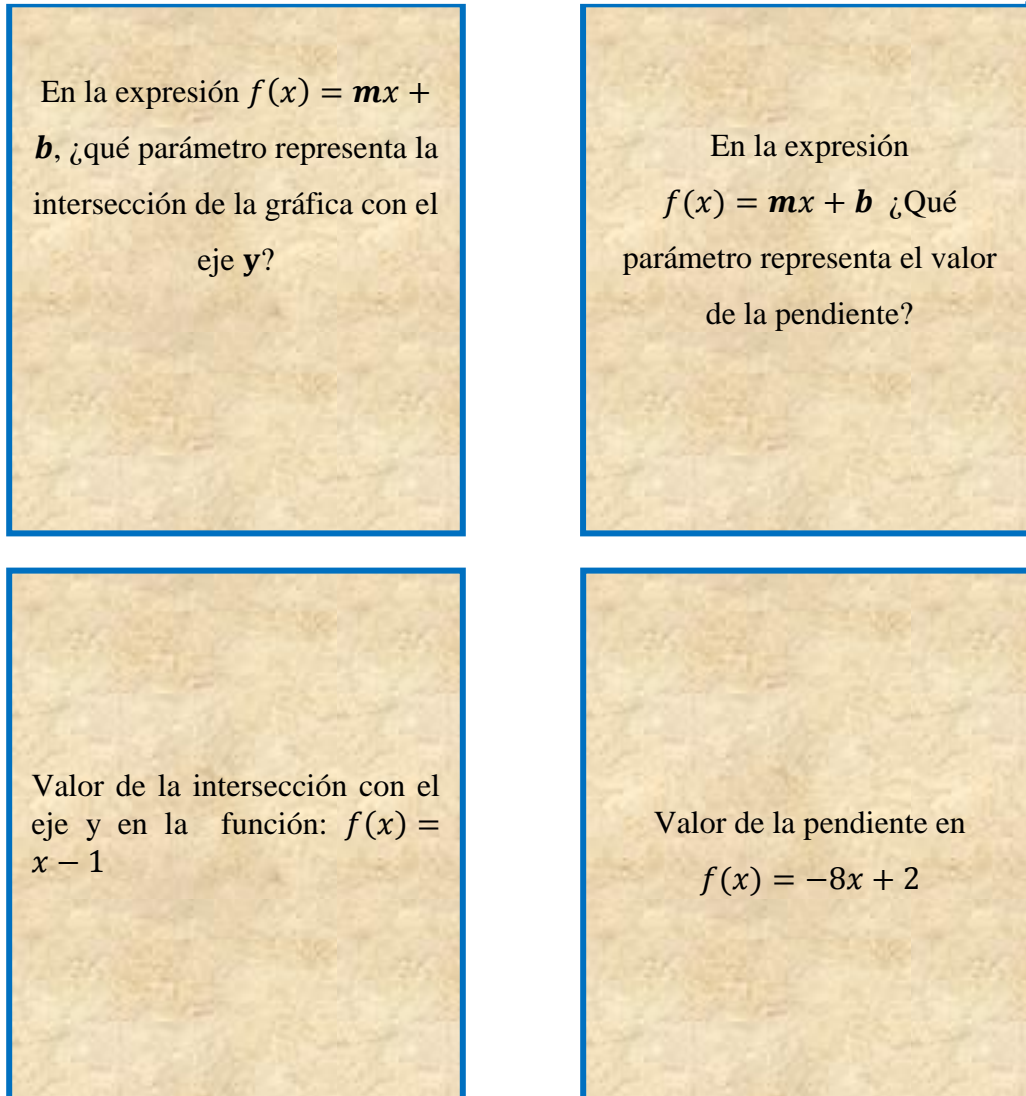


Ilustración 2. Identificación de los parámetros  $m$  y  $b$  en la expresión algebraica de la función afín.

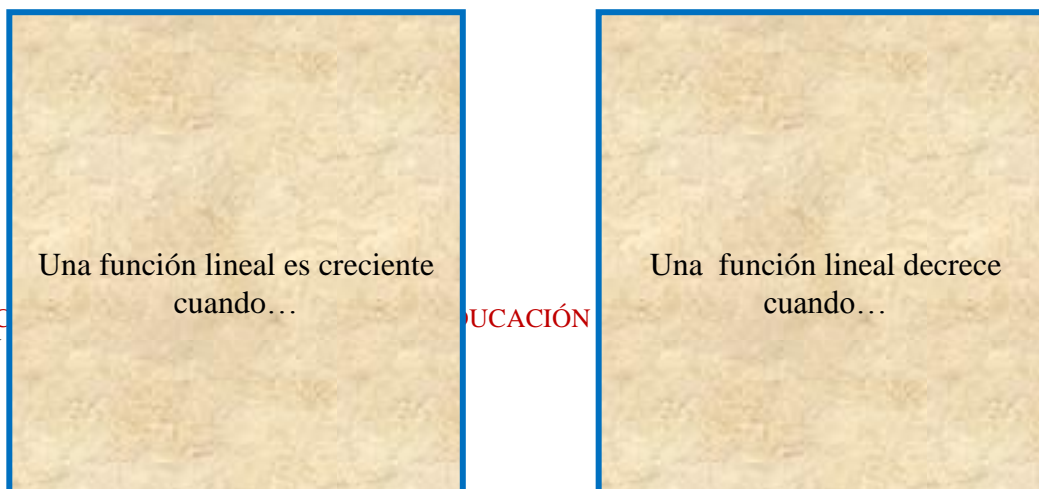


Ilustración 3. Identificar cuando una función lineal crece o decrece.

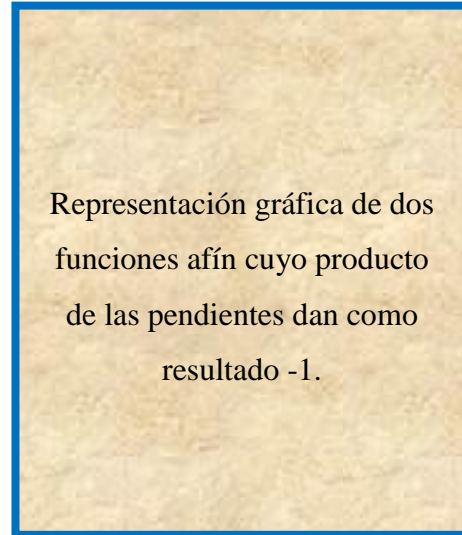
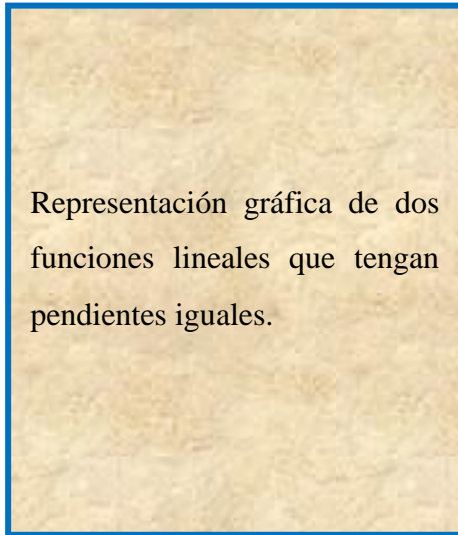
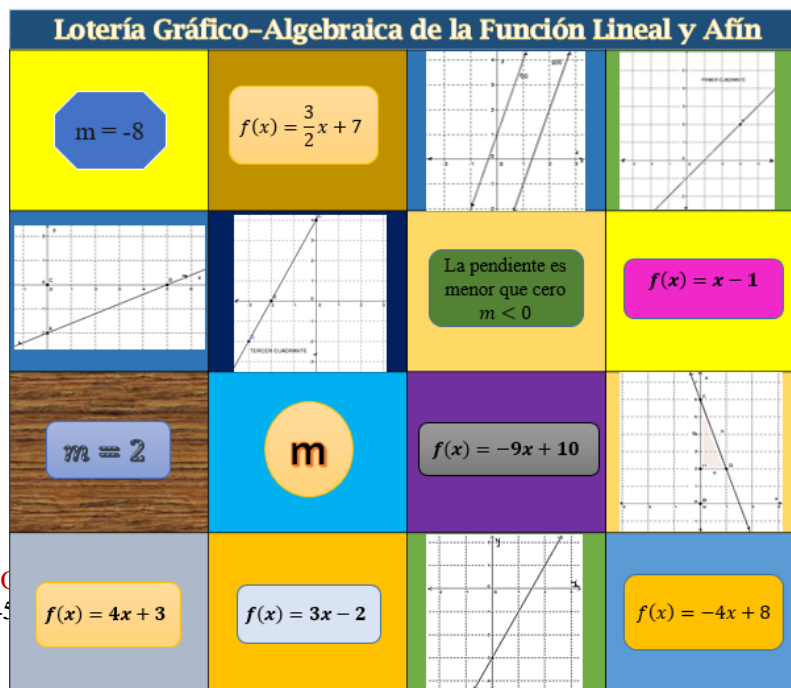


Ilustración 4. Con estas cartas se pretende trabajar con la representación gráfica de las funciones afín en el caso de que sean paralelas o perpendiculares.

#### 4. Instrucciones

Para iniciar el juego uno de los participantes toma las 36 cartas mezclando unas con otras. Posteriormente los jugadores tomarán un tablero el cual contiene 16 casillas con representaciones gráficas y algebraicas de la función lineal afín.



### Ilustración 5. Tablero de juego

Uno de los participantes tomará las cartas previamente mezcladas e irá tomando una por una, relatando en voz alta la información plasmada en cada una de ellas, la cual hace referencia a características del registro verbal de las funciones. Asimismo, los jugadores buscarán dentro de su tablero de juego, la representación gráfica o algebraica que hace alusión a la información proporcionada en la carta. Si logran asociar lo dicho en la carta con la representación en el tablero el jugador colocará una ficha encima de la representación; así sucesivamente hasta lograr que la tabla quede llena de fichas y ninguna quede libre. El primer jugador que llene todo su tablero con fichas y grite la palabra “Lotería” será el ganador del juego.

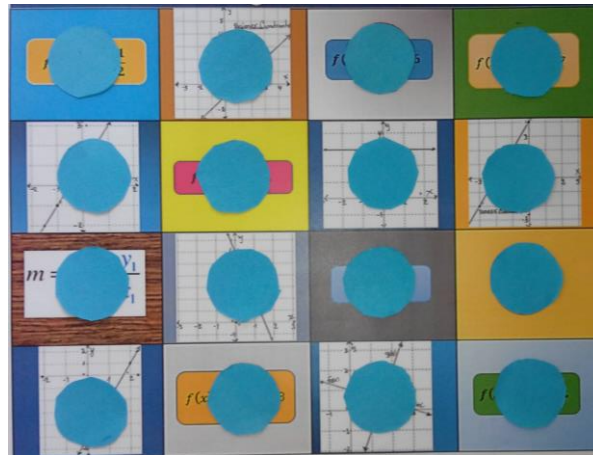


Ilustración 6. Tablero del ganador del juego

Con lo anterior, se busca fortalecer las habilidades y conocimiento que tienen los estudiantes referentes tanto al registro grafico como el registro algebraico de la función lineal y afín, esto mediante la utilización de un juego lúdico que puede provocar que los estudiantes aprendan matemáticas mientras juegan.

### 5. Aplicación del material didáctico

El material didáctico fue expuesto en el VI Congreso Regional de la Enseñanza de la Matemática, llevado a cabo en Malinaltepec, Guerrero. Lo anterior, sirvió para validar el mismo y con ello efectuar modificaciones si era el caso. Aunque se tuvieron que modificar algunos aspectos referentes al diseño del mismo, de manera general observamos que el juego fue atractivo tanto para profesores y estudiantes del nivel educativo al que está dirigido.

### Referencias bibliográficas

- Amaya, T.R. & Medina, A. (2013). Dificultades de los estudiantes de grado once al hacer transformaciones de representaciones de una función con el registro figural como registro principal. *Educación Matemática*, 25(2), 119-140.
- Amaya, T.R., Pino-Fan, L. & Medina, A. (2016). Evaluación del conocimiento de futuros profesores de matemáticas sobre las transformaciones de las representaciones de una función. *Educación Matemática*, 28(3), 111-144.
- Arce, M. & Ortega, T. (2013). Deficiencias en el trazado de gráficas de funciones en estudiantes de bachillerato. *PNA*, 8(2), 61-73.
- Díaz, M.E., Haye, E.E., Montenegro, F., Córdoba, L. (2013). Dificultades de los alumnos para articular representaciones gráficas y algebraicas de funciones lineales y cuadráticas. S. González (presidencia), *I Congreso de Educación Matemática de América Central y el Caribe*. Congreso llevado a cabo en Santo Domingo, República Dominicana.
- Duval, R. (1993). Registres de représentation sémiotique et fonctionnement cognitif de la pensée. *Annales de didactique et de sciences cognitives*, 5(1), 37-65.
- Oviedo, L. M., Kanashiro, A.M, Bnzaquen, M. & Garrochategui, M. (2012). Los registros de representación en Matemática. *Revista Aula Universitaria*, 13, 29-36.
- Rey, G., Boubé, C., Sastre, P., Cañibano, A. (2009). Aportes didácticos para abordar el concepto de función. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 20, 153-162.