

# Grupos Interactivos de Matemáticas en 1.º de la ESO (y dos problemas de puertas)

por  
ANDRÉS MARTÍNEZ SÁNCHEZ  
(IES Emilio Jimeno, Calatayud)

La convocatoria para desarrollar Proyectos de Innovación Basados en Evidencias (PIBE) a través de Grupos Interactivos<sup>1</sup> nos animó desde el Departamento de Matemáticas a participar en la experiencia.

## ¿Cuándo y dónde se ha desarrollado la actividad?

Una vez a la semana en el IES Emilio Jimeno de Calatayud en las clases de matemáticas de dos primeros de la ESO durante los cursos 2014-2015 y 2015-2016.

## ¿Cómo se ha desarrollado la actividad?

La clase se organizaba en cuatro islas rectangulares en las que grupos de seis alumnos realizan cuatro tareas pilotadas por adultos voluntarios (antiguos profesores, madres de alumnos, alumnos de Máster de Profesorado) en dos sesiones. Cada tarea dispone de 20 minutos. Todos los grupos llevan a cabo las cuatro tareas. Las tareas rotan. A lo largo del curso se realizaron casi cincuenta tareas tanto de ejercicios y problemas del libro de texto reforzando los ejemplos resueltos en clase como otras relacionadas con el ajedrez y las matemáticas, el uso del geogebra o problemas clásicos vinculados entre sí. A continuación, se da un ejemplo de dos tareas clásicas vinculadas con puertas.

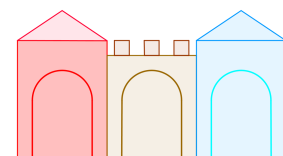
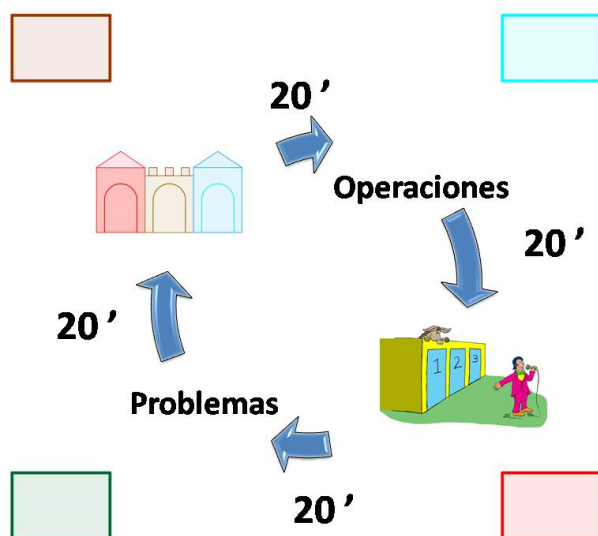
### Ejemplo de tareas

Aunque el formato del enunciado es aparentemente parecido (tres puertas, decisiones sobre una elección de éxito...) la resolución de los dos problemas clásicos de puertas es totalmente diferente. El primero, se resuelve utilizando la lógica aplicada a un análisis de casos; el otro, utilizando diagramas de árbol y cálculo de probabilidades mediante fracciones.

### La princesa, el príncipe y el león<sup>2</sup>

El príncipe del país de las matemáticas se encuentra frente a tres puertas de un gran castillo.

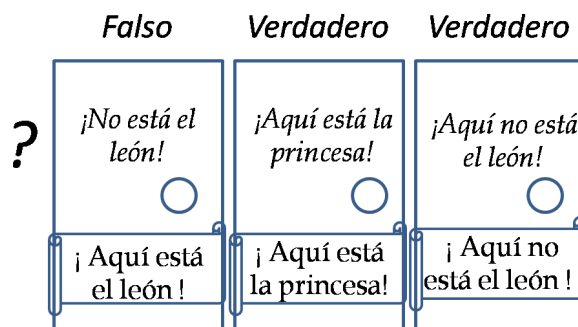
Detrás de una puerta hay un león hambriento. Detrás de otra no hay nada, y detrás de la otra hay una princesa. En la puerta de la izquierda pone: «Aquí está el león». En



la puerta del centro pone: «Aquí está la princesa». En la puerta de la derecha pone: «Aquí no está el león». Pero el paje del príncipe le avisa de una cosa: ¡Alerta, príncipe, sólo uno de los carteles es falso!

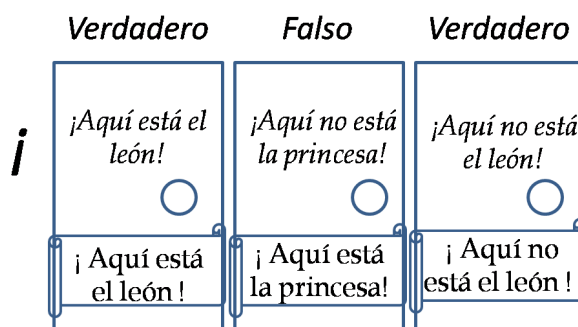
¿Qué tiene que hacer el príncipe para reunirse con la princesa sin ser devorado por el león? Contesta los apartados para llegar a la solución. (En cursiva la respuesta correcta)

1) Suponemos que el cartel falso es el de la puerta de la izquierda. Escribe en cada puerta qué es lo que debiera haber en ella y contesta abajo si es posible esto y por qué.



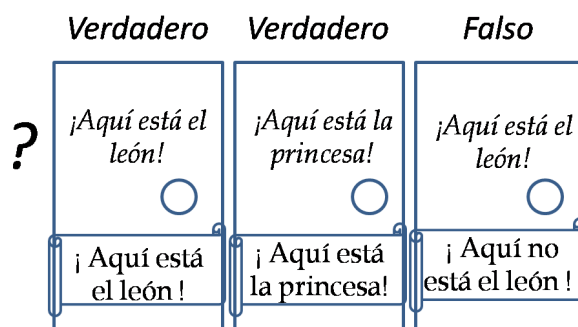
(Solución: En la puerta central debiera estar la princesa, pero el león no estaría en ninguna puerta, lo cual no es posible pues según el enunciado hay un león).

2) Suponemos que el cartel falso es el de la puerta central. Escribe en cada puerta qué es lo que debiera haber y contesta abajo si es posible esto y por qué.



(Solución: En la puerta izquierda debe haber un león, y la princesa debe estar en la puerta de la derecha, lo cual concuerda con lo que dice el enunciado.)

3) Suponemos que el cartel falso es el de la puerta de la derecha. Escribe en cada puerta que es lo que debiera haber en ella y contesta abajo si es posible esto y por qué.



(Solución: No es posible pues habría dos leones en contra del enunciado.)

4) ¿Qué tiene que hacer el príncipe para encontrarse con la princesa?

(Solución: La situación correcta pasa por considerar que el cartel falso es la de la puerta central, según la cual el león está en la puerta izquierda y la princesa en la de la derecha. Por tanto el príncipe debe abrir la puerta de la derecha para encontrarse con la princesa.)

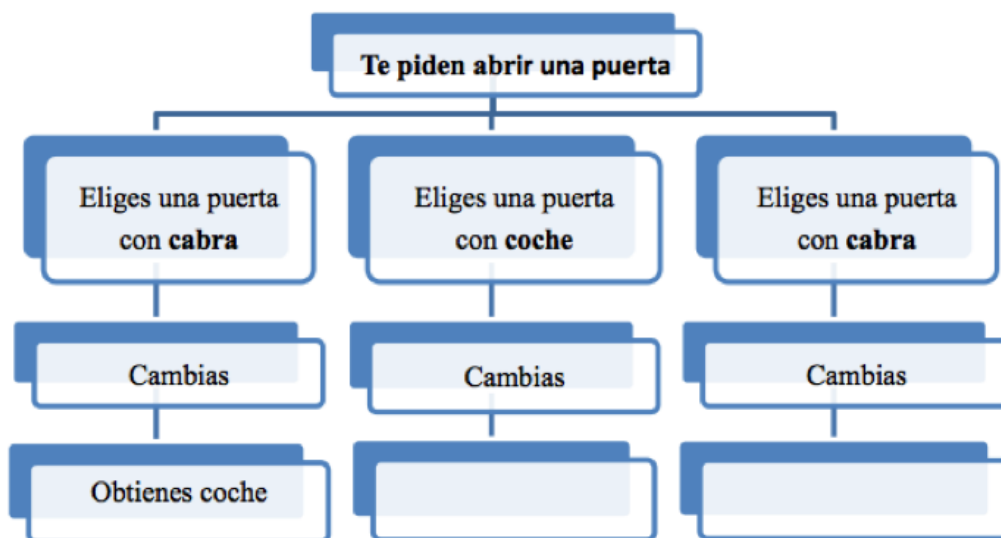
### El coche y las cabras<sup>3</sup>

Supón que estás en un concurso, y se te ofrece escoger entre tres puertas: detrás de una de ellas hay un coche, y detrás de las otras, cabras. Escoges una puerta, y el presentador, que sabe lo que hay detrás de las puertas, abre otra, que contiene una cabra.



Se te ofrece la posibilidad de cambiar tu elección inicial o mantenerla. ¿Qué debes hacer?

1) Para ayudarte a elegir la mejor opción rellena el siguiente diagrama de árbol con el premio que te llevas en cada caso.



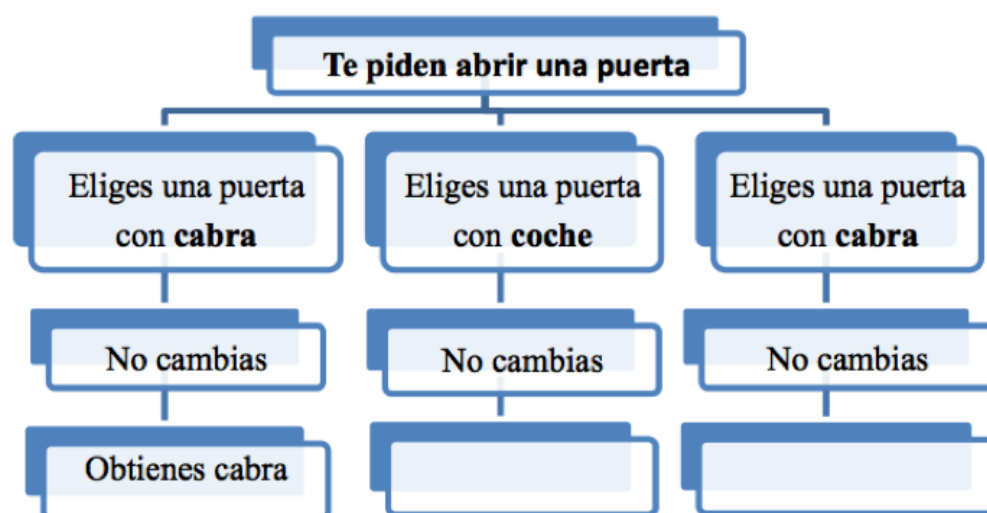
(Solución: Obtienes cabra / Obtienes coche)

2) Expresa como una fracción la posibilidad de obtener un coche si cambias, en que en el numerador escribas las veces que obtienes coche y en el denominador el número de casos.

?/?

(Solución: 2/3)

3) Ahora haz lo mismo con el siguiente diagrama de árbol en que representamos los casos en que no cambias tu decisión inicial (Ten en cuenta que el presentador que sabe lo que hay en cada puerta ha abierto ya una puerta y ha descubierto una cabra).



(Solución: Obtienes coche / Obtienes cabra)

4) Expresa como una fracción la posibilidad de obtener un coche si no cambias, en que en el numerador escribas las veces que obtienes coche y en el denominador el número de casos

(Solución:  $1/3$ )

5) Compara los resultados en 4 y 2 y en base a eso, comenta cuál sería la opción más adecuada (si cambiar de puerta o no cambiarla).

(Solución: Como  $2/3 > 1/3$  la opción más adecuada es cambiar de puerta.)

## Valoración de la experiencia

Las sesiones semanales de Grupos Interactivos eran esperadas con gran interés por los alumnos. Alumnos que normalmente no hacían nada en las clases ordinarias y molestaban, se integraban en la dinámica del grupo y trabajaban la tarea asignada. Salvo alguna excepción, el rendimiento global de la clase aumentaba con las sesiones en relación con las clases ordinarias.

Los distintos perfiles de adultos voluntarios (antiguos profesores, futuros profesores, madres de alumnos) enriquecían la tarea desde distintos puntos de vista; en algunos casos, por la complicidad que algunos adultos establecían con los alumnos; en otros casos, al incorporar nuevos enfoques a la tarea surgidos de la resolución de la misma; y en cualquier caso, la novedad de la presencia de varios adultos en clase, generaba gran expectación en los alumnos.

Como contrapartida, la coordinación de los voluntarios, grupos de alumnos y diseño de tareas exige un esfuerzo sensiblemente superior al que requiere una preparación de una clase ordinaria, que se ve compensado sin embargo, por la constatación de las bondades de la experiencia tanto por la motivación de los alumnos y voluntarios, como por la mejora del rendimiento académico.

En conclusión, la valoración de la experiencia es muy positiva, tanto por la motivación del alumnado, la riqueza de las interacciones profesor-alumnos-voluntarios, como por la mejora del rendimiento académico.

1 Orden 27 de agosto de 2014 de la Consejería de Educación, Universidad, Cultura y Deporte de la Comunidad Autónoma de Aragón.

2 El enunciado del problema está sacado del libro de Miguel Angel Capó Díez: *El país de las mates: 100 problemas de ingenio 1*.

3 Se trata del clásico problema de Monty Hall de la que hay abundante literatura. En este caso, la resolución se basa en un capítulo del conocido y muy interesante libro de Mark Haddon: *El curioso incidente del perro a medianoche*.

La foto de la figura está sacada de <<https://k30.kn3.net/taringa/A/8/6/B/4/D/LaNegraOprah/288.jp>>.