

## PROBABILIDAD: PROBLEMAS DE PELÍCULA

La vida está llena de hechos impredecibles, que conforman lo que llamamos Azar. Pero ante ellos no estamos en la ignorancia absoluta. Las Matemáticas han desarrollado métodos que permiten un aceptable control racional de esos casos. Son los métodos del Cálculo de Probabilidades. Vamos a usarlos para analizar escenas de películas que corresponden a géneros muy variados. Espero que hacerlo te resulte a la vez divertido, instructivo para el dominio de la Probabilidad y clarificador de cómo la mirada matemática permite entender mejor situaciones de todo tipo.

Para entrar en el tema...

**Título:** *The Code. Episodio 3: Prediction*. Director: Marcus Du Sautoy. Producción: Gran Bretaña 2011. Serie documental de la BBC en 3 episodios.

**Escenas:** Primero, se ejemplifica cómo el conocimiento científico permitió superar los temores del pensamiento mágico, alcanzando la seguridad que da el control determinista de muchas situaciones. Después, se habla de la incertidumbre, proponiendo un concepto superador del Azar, el Caos.

Y ahora, a pensar y calcular...

**Título:** *Fútbol Kung Fu*. Director: Stephen Chow. Producción: Hong Kong, 2001.

**Escena:** Un atareado ejecutivo es solicitado por sus amigos de juventud para volver a formar un equipo de fútbol. Responde airado:

- *Por si fuera poco, nuestras posibilidades (teclea en la calculadora) son mínimas. ¿Quieres que te diga la verdad? Nuestras posibilidades de ganar el próximo campeonato son exactamente de un 0%. Mira, para que entiendas, te voy a demostrar cómo opera el Azar.*

Tira una moneda al aire que, tras forcejeos, cae al suelo y se va rodando.

- *¿Las posibilidades de ganar son las mismas de que la moneda caiga de canto!*
- *Déjame intentarlo, es muy probable que lo logre.*
- *¡Ya váyanse de aquí! ¡Estoy muy ocupado!*

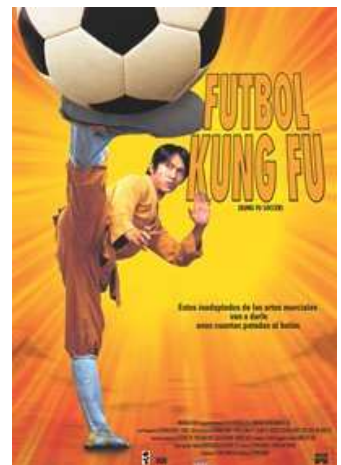
Cuando ha quedado solo, se agacha y ve con sorpresa que la moneda ha caído... de canto.

**Cuestión:** Mucha gente yerra al usar los términos relacionados con el Azar. Analiza qué uso se hace en al anterior escena de los términos “posibilidad” y “probabilidad”. Que una moneda caiga de canto: ¿es posible?, ¿es probable?, ¿es imposible?, ¿es improbable?

**Escena:** **Título:** *El hombre que copiaba*. Director: Jorge Furtado. Producción: Brasil, 2002.

**Escena:** con la ayuda de una fotocopiadora en color, André falsifica billetes que luego pasa jugando pequeñas apuestas a la Bono Loto y ganando los cambios. A la salida de una oficina de loterías, le espera su cómplice y conversan así:

- *¿Qué? ¿Todo bien?*



- *Todo bien.*
- *¿A qué números jugaste?*
- *A los primeros.*
- *¿Cómo a los primeros?*
- *1, 2, 3, 4, 5 y 6.*
- *¿Estás de broma? No jugaste eso, ¿no? ¿Y ella no desconfió?*
- *¿Desconfiar de qué?*
- *¡Nadie juega 1, 2, 3, 4, 5, y 6! ¡Nunca van a salir esos números!*
- *Es igual que otros, las mismas posibilidades.*
- *No, es imposible que salgan seis números seguidos.*
- *Es tan imposible como cualquier otro.*
- *Y ahora, ¿qué vas a jugar? ¿2, 4, 6, 8, 10, 12?*
- *Buena idea.*



**Cuestión:** ¿Qué probabilidad hay de que sea esa la combinación ganadora? ¿Cuál es la probabilidad de que lo sea otra cualquiera? Recuerda que la Bono Loto consiste en apostar por 6 números de entre 49.

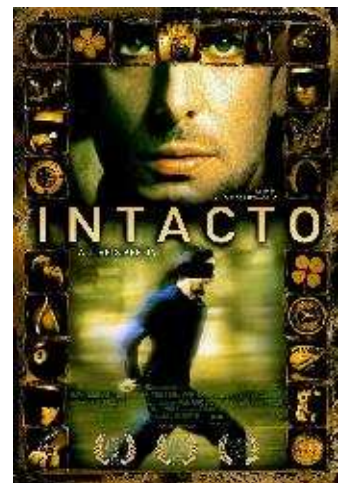
**Título:** *Intacto*. Director: Juan Carlos Fresnadillo. Producción: España, 2001. Ganadora de dos Premios Goya.

**Escena:** un desconocido visita en el hospital al único superviviente de un accidente aéreo. Le dice:

*"La probabilidad de que ocurra un accidente aéreo es de una entre un millón. La probabilidad de que ocurra y de que usted sea el único superviviente, en su caso que iba acompañado de 237 pasajeros, fue de una entre 237 millones".*

**Cuestión:** ¿Es correcto el último cálculo? Si piensas que lo es, justifícalo. Si piensas que no, haz el cálculo correcto.

**Pista:** describe el caso usando el álgebra de sucesos y calcula luego su probabilidad.



**Título:** *El puente sobre el Río Kwai*. Director: David Lean. Producción: Gran Bretaña, 1957. España, 2001. Ganadora de siete Premios Óscar.

**Escena:** durante la II Guerra Mundial, los Aliados están preparando un comando que debe dinamitar un puente japonés en la selva de Birmania. Surge un contratiempo: uno de sus miembros nunca ha saltado con paracaídas. Se dice:

*"Mi coronel, lo siento. Con el tiempo de que disponemos es inútil que se ejercite en el salto. Si saltase una vez, tendría el 50% de probabilidad de herirse. Si saltase dos veces, un 80%. Y a la tercera, aterrizaría en el hospital".*



Cuestión: Analiza esas afirmaciones.

Pista: describe cada caso usando el álgebra de sucesos y razona sobre sus probabilidades.

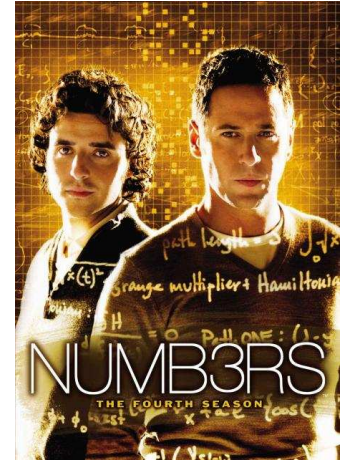
Título: *Numbers*. Serie de T.V. con 109 episodios en 6 temporadas.  
 Producción: EE.UU. 2005-2010.

Escena: El matemático Charlie se dirige a un auditorio y les plantea el llamado Problema de Monty Hall, que toma su nombre del presentador de un célebre concurso de T.V. Dice así:

*- Imagina que estás en un concurso de televisión. Te ofrecen tres puertas. Detrás de una de ellas hay un coche nuevo; detrás de las otras dos hay cabras. Eres el concursante y, por supuesto, quieres ganar el coche. Eliges una puerta.*

*Entonces, el presentador abre una de las dos puertas que no has elegido y detrás aparece una cabra. Aún tenemos dos puertas sin mostrar.*

*Después de lo que acabas de ver, ¿te conviene cambiar de puerta? ¿Cambiar de puerta aumentará tu probabilidad de ganar?*



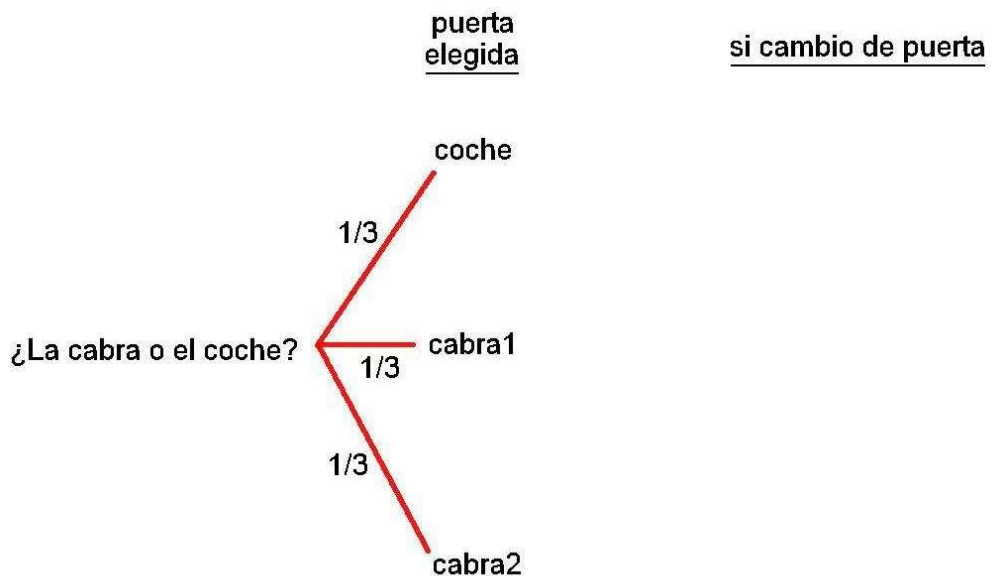
La chica de la escena dice:

*- No, porque hay dos puertas y con cualquiera de ellas tengo el 50% de probabilidad de ganar el coche.*

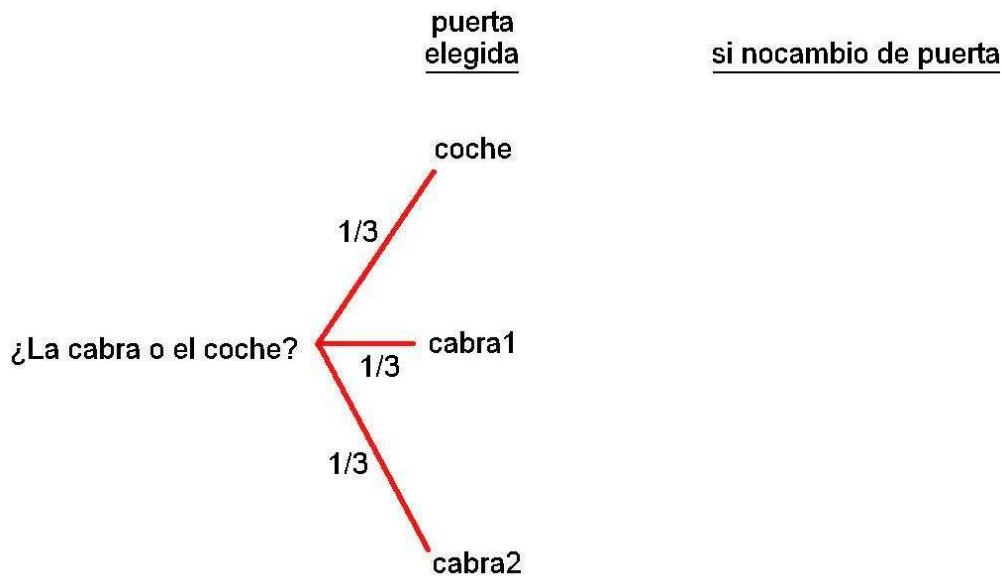
Ante el asombro general, Charlie le dice que no es así y se lo explica. Piénsalo tú.

Pista: Para estudiarlo, completa el diagrama de árbol para cada una de las dos estrategias posibles: cambiar de puerta o no cambiar.

Estrategia 1ª:



Estrategia 2ª:



**Título:** *El bueno, el feo y el malo*. Director: Sergio Leone. Producción: Italia, 1966.

**Escena:** Tres pistoleros buscan un botín que yace enterrado en una tumba de un perdido cementerio y, a su pesar, deben colaborar hasta poder localizarla reuniendo la información parcial que cada uno tiene. Llegados al cementerio el Bueno escribe el nombre de la tumba del botín en una piedra que deposita en el centro de un gran círculo. Propone entonces un duelo a tres, lo que se ha dado en llamar un "truelo".

Dispuestos a desenfundar sus pistolas, cada uno valora la situación mirando a sus rivales. Para poder hacer con cálculo de probabilidades, se deben asumir algunas premisas.



**Caso 1:** Supongamos que B, F y M son tres expertos tiradores y que por lo tanto ninguno va a fallar el tiro, acertando mortalmente al rival elegido. También, que los tres conseguirán disparar; apenas uno haga ademán de hacerlo, instantáneamente los otros le imitarán. Se puede considerar por lo tanto que habrá tres disparos simultáneos. Por último, supondremos que la elección por cada uno de ellos de uno u otro blanco entre sus dos oponentes es equiprobable. Analiza, con ayuda de un diagrama en árbol, la probabilidad que tiene de salvarse cada uno de los pistoleros. ¿Cuál es entonces su mejor estrategia?

**Caso 2:** Supongamos ahora que cada jugador dispone de un único disparo. También, que F sólo acierta la tercera parte de las veces que dispara; M las dos terceras partes; y que B acierta siempre (para eso es el Bueno). Para compensar esa desigualdad, empezará por disparar F, luego lo hará M y por último B. Por supuesto, esto presupone un respeto a las reglas difícil de esperar en esos truhanes. Pero, aceptándolo, ¿cuál es la mejor estrategia que debiera seguir F?

**Pista:** Aunque sólo sean dos sus rivales, F tiene tres estrategias posibles a la hora de elegir su tiro.