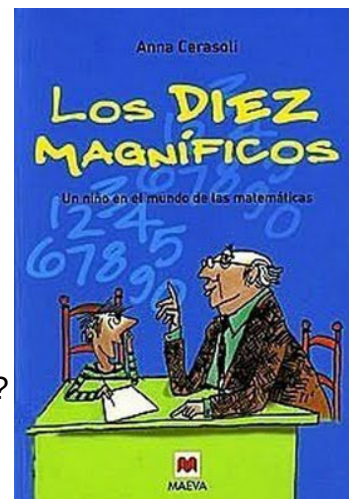


**Lectura del capítulo 15 “El jugador de dados”  
“Los diez magníficos” de Anna Cerasoli  
2ºESO**



**Actividades para antes de leer:**

- 1.- Observa la portada del libro, ¿qué te sugiere? ¿de qué tratará? ¿quiénes serán sus personajes?
- 2.- Lo que vamos a leer pertenece a un capítulo, titulado: “El jugador de dados”, imagina de qué tratará, ¿qué te sugiere?
3. ¿Has visto alguna vez a los dados? ¿ Te gustan los juegos de azar?

**Vamos a leer en voz alta e iremos contestando las preguntas referentes a los distintos párrafos:**

Si hay alguna palabra que no entiendas, intentaremos entre todos conocer su significado. Subraya las frases o palabras que te parezcan importantes o quieras conocer su significado.

**El jugador de dados**

Hace cuatro días que Filo está en casa con gripe. Hoy, por suerte, la fiebre comenzó a remitir, por lo que, en cuanto recobró algo de fuerza, saltó de la cama y se puso a jugar de nuevo, aunque con menos vivacidad de lo habitual.

Comenzó con una interminable historia en la que interpretaba al papá de un pequeño koala que se había extraviado en la selva. El viejo peluche, que siempre ha tenido un papel protagonista en sus juegos, las pasó moradas entre serpientes venenosas y plantas carnívora, antes de abrazar otra vez a su dulce papá. Un dulce papá que, inmediatamente después del conmovedor final, se ha transformado en un feroz comandante pluricondecorado, entregado totalmente a exterminar hordas de enemigo en combates aéreos, navales y terrestres, sin excluir escaramuzar intergalácticas.

El juego es la principal actividad de mi hermano, hasta el punto de que, cuando no juega, mamá teme que esté a punto de enfermar. Ante cualquier llamada contesta: ¡ No puedo, estoy jugando!, con el tono de un cirujano que dice: ¡No puedo, estoy operando!. Todos los acontecimientos, desde las empresas gloriosas a las historias conmovedoras, tienen lugar a ras de suelo. Porque, desde el momento en que se parapeta en su cuarto, donde entra aterrizando de rodillas, abandona la posición erecta y no vuelve a recuperarla hasta que no sale de ahí. Siempre se mueve a gatas, arrastrándose, incluso revolcándose, pero de pie jamás.

Tanto es así que todo aquel que se asoma a la puerta no mira ya a la altura de los ojos, ni siquiera a las de un niño, sino que dirige su mirada automáticamente hacia el suelo, donde a menudo se confunde incluso con sus juguetes.

A decir verdad, hay veces en las que Filo sube de cota, pero sólo para acuciarse sobre el último travesaño de una espaldera de gimnasia que en otros tiempos servía para mi escoliosis. Ahora se ha convertido en la guarida arborícola del pequeño primitivo. El emplazamiento elevado, además de permitirle el control de todo el cuarto y de cualquiera que se introduzca allí, es un óptimo refugio contra las amenazas de ducha y champú.

### **1.-¿Que es lo que a Filo le gusta hacer más que otra cosa?**

El abuelo sostiene que el juego es salud: “Afianza el razonamiento y desarrolla la fantasía, ¡además de mejorar el humor!”, afirma convencido.

A menudo se deja arrastrar por mi hermano y, aunque empieza a jugar sólo por contentarlo, acaba apasionándose de tal modo que, en ciertas ocasiones, le oigo discutir con parejo tesón sobre alguna regla violada. El tramposo siempre es Filo, quien no soporta perder y, debe rendirse ante los hechos, pide una rebaja de la apuesta que debe jugar.

El abuelo, a causa de su artrosis entre otras cosas, prefiere los juegos de mesa a las batallas en el suelo, especialmente aquellos en los que es necesario combinar la astucia y la fortuna, como las cartas. A Filo, en cambio, le gustan los juegos de puro azar, porque está convencido de ser una persona afortunada, y para potenciarlo se colgó del cinturón un amuleto. Yo le dije que alguien que aspira a convertirse en científico no debería tener un comportamiento supersticioso. Él, para defenderse, masculló algo sobre la envidia por sus frecuentes victorias. A tal propósito, el abuelo me explicó que antes de convertirse en científico, el hombre fue brujo:

-El hombre -dijo- sólo intuía al principio que cada fenómeno era generado por una causa. Así, en la tentativa de dominar esos fenómenos que escapaban a su control, intentó inventarse él mismo esas causas. Por ejemplo, una danza para que lloviera, un sacrificio para obtener buena cosecha, un amuleto para ganar a los dados...Después se convirtió en científico, cuando comprendió que las causas de un fenómeno no pueden ser escogidas al azar, pues unas veces funcionan y otras no. De hecho, las causas de un fenómeno son aquellas capaces de determinarlo en todas las ocasiones que se producen. Por tanto, no desesperes por el futuro de tu hermano: también el pequeño brujo que ahora es podrá convertirse en un pequeño científico.

### **2.-¿En qué se diferencian el abuelo y Filo en sus preferencias de juegos?**

En efecto, Filo ya empieza a plantearse preguntas. Hoy ha preguntado que cómo era posible lo que sucedió el otro día, cuando jugaba a los dados con su amigo Fabio; éste insistía en apostar siempre por el siete y conseguía ganar más veces que él. El abuelo me guiñó un ojo, como diciendo: “ya estamos”, y comenzó a explicar su lección. Tomó un dado azul claro y un dado azul oscuro y, ayudándose con un esquema, le hizo descubrir todas las posibles combinaciones con que pueden presentarse las caras de los dos dados, anotando la puntuación obtenida:

(Piensa y escribe los posibles casos obtenidos)

-Verás, los dos dados pueden presentarse con 36 combinaciones diferentes y nada menos que 6 de esas combinaciones dan como suma el siete:  $1+6, 2+5, 3+4, 5+2, 6+1$ . Todas las otras sumas aparecen un número menor de veces; he ahí por qué es más fácil ganar apostando por el siete.

Por el rostro atento de mi hermano, en el que vi madurar un indudable propósito de

## Lecturas matemáticas para ESO

venganza, deduje que pronto desafiaría de nuevo a los dados a su amigo Fabio. Y, tal vez para afinar sus armas en previsión del encuentro, prestó mucha atención a las palabras del abuelo. -Pues debes saber que, hace más de tres siglos en 1645, un empedernido jugador francés, el caballero De Méré, tuvo sus dudas sobre un juego de dados, exactamente como te ha pasado a tí. Entonces, recurrió a un amigo suyo, un ilustre matemático, para saber más. El amigo, que se llamaba Blaise Pascal, estudió el problema y consultó con otro amigo que, pese a no ser matemático, sabía mucho de matemáticas, el juez Pierre de Fermat. No sólo aclararon las ideas del caballero De Méré, sino que se apasionaron tanto por el estudio de los problemas relacionados con el azar y la suerte que desde ese momento nació otra disciplina científica: el cálculo de probabilidades. Esta disciplina se interesa por todos aquellos fenómenos cuyo resultado no puede preverse y que reciben por ello el nombre de casuales o aleatorios. En latín, *alea* quiere decir dado. Hay una famosa frase que pronunció Julio César cuando cruzó el Rubicón: "Alea iacta est", es decir, ¡el dado ha sido lanzado, la decisión ha sido tomada". En efecto, el dado es el símbolo de la casualidad; salvo que esté trucado, como el que usas tú para las bromas de carnaval.

### 3. ¿Qué es lo que une a Filo, un caballero francés, un juez, un matemático y Julio Cesar?

"Cuando lanzamos un dado, está claro que no podemos prever de qué lado caerá, y con todo podemos elaborar un esquema, que sin duda encuadra la situación y nos ayuda a tomar decisiones. En la primera línea anotamos todos los números que puedan salir y en la segunda, en correspondencia con cada número, anotamos la porción de confianza que estamos dispuestos a concederle. Puesto que nuestro dado no está trucado y que, por tanto, ninguna de sus caras tiene ventaja sobre las demás, creo que podemos repartir equitativamente nuestra confianza entre los seis posibles resultados del lanzamiento. "Así pues, con un sexto de confianza esperamos la cara uno, con otro sexto la cara dos, y así sucesivamente"

Los matemáticos llaman a este tipo de tabla "variable aleatoria": variable, porque el resultado del fenómeno puede variar; aleatoria, porque su variación depende de la casualidad. A cada número de la primera fila se le denomina suceso, y al número que está debajo de cada uno de ellos, probabilidad de que ese suceso se verifique.

"Ahora intentemos encontrar la variable aleatoria que describe el lanzamiento de dos dados. ¿Cuáles son los posibles resultados del lanzamiento?-preguntó el abuelo, colocando ante Filo la tabla con todas las combinaciones con que pueden presentarse las caras de ambos dados. Filo las observó atentamente y después contestó con seguridad: la suma puede ser 2, 3 o bien 4, y así sucesivamente hasta 12, no más.

### 4.-¿Qué queremos decir con variable aleatoria?

-¡Muy bien! -exclamó el abuelo-- Ahora anotemos estos números en la primera línea. Ya está. Ahora ¿cómo repartirías la confianza entre todos los posibles resultados? ¿la dividirías en partes iguales, como en el caso de un solo dado? -¡claro que no! ¿o crees que soy tonto?¡Ya no me dejes engañar más por Fabio!. Al contrario, ¡tarde o temprano creo que me las pagará todas! Ahora ya sé que algunos resultados tienen ventaja sobre los demás...,pero sé cómo puede explicarse con los números.

-Veamos, pues, si puedo echarte una mano. Imagínate que tu confianza es una tarta que deber repartirse entre los distintos resultados; podrías empezar por cortar 36 porciones iguales, tantas como las combinaciones que pueden presentar las dos caras, y

después... -¡Ya lo entiendo!-le interrumpió Filo-. Después le doy 6 porciones al resultado siete, 5 porciones al resultado ocho y seis, respectivamente, 4 porciones al cinco y al nueve...Si, ahora sé decirlo con los números.¡hay que usar las fracciones!-Y a continuación completo la variable aleatoria.

### **5. ¿En cuántas porciones hay que cortar la tarta y por qué?**

-¡Estupendo!-festejó el abuelo-. Por tanto, *la probabilidad de cada suceso viene dada por el número de combinaciones con las que ese suceso puede presentarse, dividido por el número de todas las combinaciones posibles.*- Y añadió-Esta variable aleatoria puede servirnos ahora para calcular la probabilidad de un suceso más complejo, obtenido al agrupar los recogidos en la primera línea. Por ejemplo, si me decido por el 2, el 3, y el 4, es decir, si apuesto que el resultado del lanzamiento será un número inferior a 5, ¿qué probabilidad tendré de ganar? ¿Sabrías decírmelo?

Tras estudiar un rato la variable aleatoria, Filo aventuró con cautela:- Quizá haya que sumar las tres probabilidades que están debajo del 2, del 3 y del 4. -¡Exacto! ¡qué listo es este niño!

-Entonces, cuando Fabio quiera apostar por el 7, yo puedo decirle: ¡Vale entonces yo apuesto por tres números: el 2, el 3 y e 4; o bien por el 10, 11 y 12, o por otros números distintos pero que en conjunto tengan la misma probabilidad que el 7!. Y si él no quiere aceptar, yo le enseño esta variable...¿Cómo se llama?- Aleatoria-le ayudó el abuelo, encantado de que Filo en su metamorfosis de hechicero a científico, se mostrara más dispuesto al diálogo que a la venganza. Y, decidido definitivamente a hacer de él un auténtico jugador, prosiguió:- Dos jugadores pueden tener también una diferente probabilidad de triunfo, pero, en ese caso, también debe ser distinta la cifra que cada uno pague al otro en caso de perder.

Los matemáticos han adoptado un criterio para establecer si un juego es equitativo, justo, en el sentido de que no favorezca a ninguno de los participantes. Helo aquí: el producto que se obtiene multiplicando la probabilidad de ganar por el premio que puede ganarse debe ser igual para todos los jugadores. Este producto se llama esperanza matemática, por lo que en los juegos equitativos todos los jugadores deben tener la misma esperanza matemática.

“Ahora bien, pongamos que, en el lanzamiento de dos dados, tú apuestes por el 2 y Fabio por el 7:si tú apuesta 1000liras, en el sentido de que se las pagarás a Fabio cuando salga el 6, él deberá pagarte 6000 a ti cuando salga el 2. De esta manera vuestras esperanzas matemáticas son iguales”.

### **6.¿Sería justo que dos jugadores pagan lo mismo al tirar los dados apostando por números distintos?**

En las loterías, los jugadores pagan un billete a un precio fijo adquiriendo un décimo, o bien a un precio variable cuando eligen la cantidad que apuestan, como en la bonoloto. En estos casos, la lotería sería equitativa si el precio del billete fuera igual a la esperanza matemática, es decir, al producto entre la probabilidad de ganar y el premio del juego:

“Por desgracia, las loterías están montadas para dar beneficios a los organizadores, por lo que el jugador paga siempre un billete superior a su esperanza matemática”

-¡Qué se le va a hacer!-convino Filo, quien, sintiéndose ya experto en juego de azar y cansado de teorías, quería pasar a los hechos y desafiar a su maestro al lanzamiento de

## **Lecturas matemáticas para ESO**

dados. Sin pensarlo dos veces, apostó por el siete y aconsejó al abuelo que apostara por el 2-. Así, si pierdes, pagas sólo 1000liras, yo en cambio, si pierdo ¡tendré que pagarte nada menos que 6000! Pero era obvio que confiaba en la buena estrella del 7.

El abuelo le siguió el juego y aguardó el resultado del lanzamiento que, tal vez por la mayor probabilidad, y quizá gracias también al amuleto, favoreció al jugador en ciernes. -¡He ganado, abuelo, he ganado!. ¡Ahora llamo a Fabio y lo arruino!.

### **7. Según la esperanza matemática, son justos las loterías como la primitiva?**

**Tras leer el capítulo, realiza las siguientes actividades:**

#### **Actividad individual**

**Responde a las siguientes preguntas:**

- 1.-¿Qué ejemplos pone el abuelo de Filo para explicar cómo el hombre intentó dominar los fenómenos que escapaban a su control?
- 2.-¿A qué número apostaba Fabio con Filo cuando jugaban a los dados y conseguía ganarle?
- 3.-¿Cuántas posibilidades hay de que al tirar dos dados se saque un 7? ¿y un 5?
- 4.-¿A qué amigos consultó De Meré sus dudas sobre un juego de dados?
- 5.-Busca la biografía de Blaise Pascal y Pierre de Fermat
- 6.-¿qué es el cálculo de probabilidades?
- 7.-¿Qué es una variable aleatoria? ¿y un suceso?
- 8.- ¿Cuál es la probabilidad de cada suceso?
- 9.-Si Filo elige como resultado de lanzar los dados que el número de la suma de las caras sea menor que 5. ¿qué probabilidad tendrá de ganar?
- 10.-Explica qué es el juego equitativo y pon algún ejemplo que hayas leído y otro de un juego que no sea equitativo

#### **Realiza las siguientes actividades sobre probabilidad**

**1º.** Indica cuáles de estos experimentos son aleatorios y cuales deterministas:

- a) Lanzamiento de una moneda.
- b) Temperatura a la que hierve el agua.
- c) Suma de los puntos en el lanzamiento de dos dados.
- d) Número de jugadores que empiezan un partido de fútbol.
- e) Número de jugadores que acaban un partido de fútbol.
- f) Lanzamiento de un vaso de cristal desde la torre de Pisa.
- g) Dar al interruptor de la luz cuando está encendida.

**2º.** Halla el espacio muestral del experimento que consiste en lanzar dos monedas.

### Lecturas matemáticas para ESO

- 3º. ¿Cuál es el espacio muestral del experimento "suma de los puntos obtenidos al lanzar dos dados"?
- 4º. Una urna contiene 3 bolas blancas ( $B$ ), 2 rojas ( $R$ ) y 1 amarilla ( $A$ ). Se extrae una bola al azar. Indica cuáles son los sucesos elementales, el suceso seguro y el suceso imposible.
- 5º. Se lanza una moneda 20 veces y se obtienen los siguientes resultados:  
Cara: 12 veces.  
Cruz: 8 veces.
- Halla la frecuencia absoluta y relativa del suceso "salir cruz".
- 6º. Se extrae una carta de una baraja española de 40 cartas, y se consideran los siguientes sucesos:  $A$  = "obtener una de oros",  $B$  = "obtener una sota" y  $C$  = "obtener un tres". Di si son compatibles o incompatibles estos tres sucesos. ¿Por qué?
- 7º. En el lanzamiento de un dado, consideramos los sucesos  $A = \{2, 3\}$  y  $B = \{2, 4, 6\}$ . Halla el suceso unión de  $A$  y  $B$  y el suceso intersección de  $A$  y  $B$ .
- 8º. Se lanza una moneda dos veces. Si consideramos los sucesos  $A$  = "obtener lo mismo en las dos tiradas",  $B$  = "la primera vez sale cara" y  $C$  = "obtener al menos una cruz".
- Halla los sucesos:  $A \cup B$ ,  $A \cap B$ ,  $B \cup C$  y  $B \cap C$
- 9º. Calcula la probabilidad de obtener un rey al extraer una carta de una baraja española de 40 cartas.
- 10º. Un dado para hacer quinielas tiene en sus caras tres veces el 1, dos veces la X y una vez el 2. Calcula las probabilidades de que salga cada signo.
- 11º. Se lanza dos veces un dado. Representamos el espacio muestral de la siguiente forma:  $\{(1, 1), (1, 2), (1, 3), \dots, (2, 1), (2, 2), (2, 3), \dots, (6, 6)\}$  donde en cada pareja el primer número representa lo que se obtiene en la primera tirada y el segundo en la segunda. Sean los sucesos:  $A$  = "obtener primero un 4 y después un 3" =  $(4, 3)$ ,  $B$  = "la suma de las dos tiradas es 7",  $C$  = "el primer número es par" y  $D$  = "obtener el mismo número en las dos tiradas".
- Calcula la probabilidad de los sucesos  $A$ ,  $B$ ,  $C$  y  $D$ .
- 12º. En una urna hay 3 bolas blancas, 2 rojas y 4 azules.
- a) Calcula la probabilidad de que al extraer una bola al azar, salga roja.  
b) Calcula la probabilidad de que al extraer una bola al azar, salga roja o azul.
- 13º. Si la probabilidad de que un día de invierno llueva es 0,65 ¿cuál es la probabilidad de que no llueva un día de invierno?
- 14º. En un bombo hay 15 bolas numeradas del 1 al 15 y se extrae una de ellas sin mirar. Calcula la probabilidad de los siguientes sucesos:

**Lecturas matemáticas para ESO**

- a) Salga múltiplo de 3.
- b) Menor que 4.
- c) Mayor que 3 y menor que 8.
- d) Mayor que 15.

**Actividad grupal**, explicar de forma oral a los compañeros, usando un mural expositivo o la pizarra digital, si es necesario, una experiencia aleatoria, usando para ello ejemplos con monedas, dados, cartas de la baraja, etc...donde se pongan de manifiesto las ideas principales obtenidas de la lectura