

SENTIDO ESTOCÁSTICO

Índice

DEFINICIÓN.....	3
TIPOS DE GRÁFICAS.....	4
Gráfico de Barras.....	4
Gráfico de Líneas.....	4
Gráfico Circular (o de Pastel).....	4
Histograma.....	4
Diagrama de Dispersión.....	4
Gráfico de Áreas.....	4
Gráfico de Caja.....	4
Gráfico de Sectores.....	5
Pictograma.....	5
Mapa de Calor.....	5
ACTIVIDAD 1.....	6
ACTIVIDAD 2.....	7
ACTIVIDAD 3.....	9
ACTIVIDAD 4.....	10
ACTIVIDAD 5.....	12
ACTIVIDAD 6.....	13
ACTIVIDAD 7.....	14
ACTIVIDAD 8.....	15
ACTIVIDAD 9.....	16
ACTIVIDAD 10.....	18
ACTIVIDAD 11.....	19
ACTIVIDAD 12.....	22
BIBLIOGRAFÍA.....	23

DEFINICIÓN

Razonamiento y la interpretación de datos, la valoración crítica y la toma de decisiones a partir de información estadística, además de la comprensión y comunicación de fenómenos aleatorios en situaciones de la vida cotidiana.

Organización y análisis de datos

Capacidad de recoger, organizar, representar e interpretar datos relacionados con situaciones reales. Implica el uso de gráficos, tablas y medidas estadísticas básicas (media, moda, mediana) para comprender información.

Incertidumbre

Muchos fenómenos del mundo real no se pueden prever con certeza, y por eso es necesario comprender la probabilidad y los eventos aleatorios. El alumnado trabaja con situaciones de azar y probabilidad básica.

Inferencia

Capacidad de sacar conclusiones y tomar decisiones a partir de los datos observados. La inferencia ayuda a generalizar resultados obtenidos de una muestra y valorar su aplicabilidad a una situación mayor.

TIPOS DE GRÁFICAS

▪ Gráfico de Barras

- **Uso:** Comparar diferentes categorías o grupos.
- **Descripción:** Representa datos con barras rectangulares. La altura (o longitud) de cada barra es proporcional a los valores que representa.

▪ Gráfico de Líneas

- **Uso:** Mostrar tendencias a lo largo del tiempo.
- **Descripción:** Conecta puntos de datos con una línea continua, útil para visualizar cómo cambian los datos a lo largo de un periodo de tiempo.

▪ Gráfico Circular (o de Pastel)

- **Uso:** Mostrar proporciones y porcentajes dentro de un conjunto de datos.
- **Descripción:** Divide un círculo en segmentos que representan partes del todo. Cada segmento es proporcional a la cantidad que representa.

▪ Histograma

- **Uso:** Mostrar la distribución de un conjunto de datos.
- **Descripción:** Similar al gráfico de barras, pero las barras están unidas y representan intervalos de datos continuos.

▪ Diagrama de Dispersión

- **Uso:** Mostrar la relación entre dos variables diferentes.
- **Descripción:** Representa datos como puntos en un plano cartesiano, cada punto indica el valor de dos variables.

▪ Gráfico de Áreas

- **Uso:** Similar al gráfico de líneas, pero destaca el volumen bajo la línea.
- **Descripción:** Llena el área bajo la línea para mostrar la magnitud de las tendencias.

▪ Gráfico de Caja

- **Uso:** Mostrar la distribución de datos y destacar la mediana, cuartiles y valores atípicos.
- **Descripción:** Utiliza cajas y líneas para representar la dispersión y la distribución de un conjunto de datos.

▪ **Gráfico de Sectores**

- **Uso:** Similar al gráfico circular, para mostrar proporciones y comparaciones.
- **Descripción:** Un círculo dividido en sectores, cada uno representa una parte del todo.

▪ **Pictograma**

- **Uso:** Representar datos de forma visual y fácil de entender.
- **Descripción:** Utiliza imágenes o íconos para representar datos, con cada ícono representando una cantidad específica.

▪ **Mapa de Calor**

- **Uso:** Mostrar la intensidad de datos en un área geográfica o una matriz.
- **Descripción:** Utiliza colores para representar diferentes valores, donde los colores más oscuros o intensos representan valores más altos.

ACTIVIDAD 1

Las gráficas, también desde la vivencia.

Desarrollo:

El **propio alumnado es el elemento** de la gráfica, él mismo tomará la decisión de dónde situarse en función de la pregunta que estemos formulando.

En este caso, los datos no los controlamos nosotros, puesto que el resultado depende de la decisión del alumnado. Nuestro rol mediador consistirá en formular las preguntas y generar conflictos cognitivos cuestionando los resultados.

Ejemplo:

1. ¿Cuál es vuestro color favorito?
2. Sitúate en la fila en la que esté la imagen de tu fruta favorita.
3. De los deportes que están en el suelo, ¿cuál te gusta más?

Matices:

Al hacer el recuento debemos practicar el conteo (fases iniciales) o la subitización (fases más avanzadas). Es importante que trabajemos el concepto de "uno" y que aprovechemos estas actividades para reforzarlo.

"En el color rojo tenemos a Laura, uno, a Luis, uno más y ya van dos, también está Nuria, uno más, que son tres..."

Generar conflicto:

"Queda claro que el color favorito de esta clase es el rojo (cuando realmente es el azul)"

Buscamos la reacción del alumnado, queremos **escuchar** sus respuestas, rebatirlas, **forzar argumentación** por su parte.

"Vale, me ha quedado claro, tenéis razón, me he confundido, el color favorito de esta clase es el azul. De todas formas, como mi color favorito es el rojo, si yo me pongo en esa fila y como soy mayor que vosotros, cuento más y, por lo tanto, el color preferido de la clase ya sería el rojo"

En este caso, queremos **fortalecer el concepto de uno**, que no depende del tamaño ni de la edad. "Una persona, un voto". Forzamos un nuevo recuento para comprobar que, efectivamente, el maestro es una unidad más, su valor numérico es el mismo que el de un alumno.

Soporte material:

- Imágenes u objetos para que el alumnado cree las "barras".
- Policubos, cubos base diez, anillas u otro material que sirva para representar el resultado de la gráfica de forma manipulativa.

ACTIVIDAD 2

Las gráficas, con material manipulativo.

Desarrollo:

Después de haber realizado actividades vivenciales de recogida de datos, podemos dar un paso más y representar la recogida de con material manipulativo. Ese material puede ser el propio objeto de investigación o puede ser un material estructurado que represente lo cuantificado (regletas, policubos, centicubos, etc.)

En este caso, el resultado no tiene por qué ser fruto de la elección del alumnado, sino que puede ser el producto de una observación real.

Nuevamente nuestro papel consistirá en formular la pregunta, en inducir al alumnado para que formule la pregunta a raíz de una observación y la de crear conflicto cognitivo.

Ejemplo:

1. ¿Cuántos caramelos de cada color hay en una bolsa?
2. ¿Cuántas letras tiene tu nombre?
3. ¿Cuántos bolsillos tienes?

Matices:

- Seguimos practicando el conteo, reforzando el concepto de uno.
- Las **primeras representaciones** deben realizarse en **vertical**, pues resulta más sencillo, aunque debemos ir **introduciendo** también las **horizontales**.
- En la actividad de las letras del nombre debemos realizar dos gráficas, una con el nombre de cada niña/o y su número correspondiente de letras y otra con la cantidad de personas que tienen un número determinado de letras en su nombre.

Generar conflicto:

- Podemos "reutilizar" cuestiones como las de la actividad anterior.
- ¿**Todas las bolsas** de caramelos tienen los **misma cantidad de cada color**?

Debemos realizar **conjeturas** antes de comprobarlo y empezar a introducir el concepto de probabilidad. Posteriormente comparamos los resultados de los distintos grupos y de esa manera obtendremos la respuesta a la pregunta inicial.

Soporte material:

- Elementos materiales reales para realizar el recuento.
- Policubos, cubos base diez, anillas u otro material que sirva para representar el resultado en caso de no emplear elementos reales.
- Hojas con cuadrícula para facilitar la elaboración de las gráficas.

Número de letras de los nombres o de bolsillos

Número de letras o bolsillos

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ACTIVIDAD 3

Recogida y recuento de datos. "¿Zoo o museo?"

Desarrollo:

Debemos responder a preguntas cuya respuesta no es inmediatamente obvia.

Ejemplo:

Queremos decidir de forma democrática (¿seguro?) el destino de la excursión de fin de curso. Tenemos dos opciones, ir al zoo o visitar un museo. Colocaremos dos cuencos para que cada alumno introduzca su voto en su opción preferida.

¿Por qué los cuencos y no la mano alzada? Evitamos influencias en los resultados, a veces, la cantidad de brazos levantados tienen un efecto llamada, de esta manera tenemos alguna garantía más de que el alumnado votará sin condicionantes.

Matices:

- Realizaremos conjeturas sobre el posible resultado del recuento. Si preguntamos "¿Cuál creéis que será el resultado?" no habrá sido muy útil haber realizado el recuento en cuencos, ya que rápidamente las niñas/os manifestarán el sentido de su voto. Por el contrario, si llevamos la conversación más hacia el terreno de la probabilidad "¿Creéis que el resultado ha sido muy ajustado?", generaremos respuestas más razonadas con argumentaciones sobre el sentido de la votación.
- Podemos ir haciendo el recuento extrayendo un voto de cada cuenco hasta deshacer el empate o bien realizar el recuento de uno de ellos y aprovechar la coyuntura para realizar una predicción sobre el resultado final.
- De la misma manera, pueden ir realizando la gráfica de forma simultánea al recuento.
- Debemos comprobar que el número de votos emitidos se corresponde con la suma de los resultados.

Generar conflicto:

- Concepto de mayoría. Entonces, ¿aceptamos siempre lo que diga la mayoría?
- ¿Ha ganado un cuenco y ha perdido el otro o simplemente hay más votos en un cuenco que en otro?
- Aportamos argumentos favorables a la opción menos elegida de forma consciente, ¿variaría el resultado de la votación?

Soporte material:

- Cuencos y tarjetas de colores, bolas u otro elemento contable para los votos.

ACTIVIDAD 4

Datos del tiempo. Estudio a medio plazo.

Desarrollo:

A lo largo del curso vamos registrando los datos del tiempo, en este caso, los más sencillos para esta edad: temperatura y estado del cielo.

Ejemplo:

Elaboramos un cuaderno de registro para cada niña/o en el que irán registrando los datos anteriormente expuestos.

Matices:

- Debemos complementar la rutina diaria de registro con pequeñas comparaciones con el día anterior o datos recientes.
- Semanalmente o mensualmente, con datos suficientes a lo largo de los días, será necesario realizar una reflexión mayor en base a los valores obtenidos.
 - Identificar el día más caluroso y el más frío, la diferencia de temperatura entre ellos.
 - Introducción a la moda: ¿cuál es la temperatura que más se ha repetido?
 - ¿Cuántos días ha llovido? ¿Cuántos han estado soleados?






Generar conflicto:

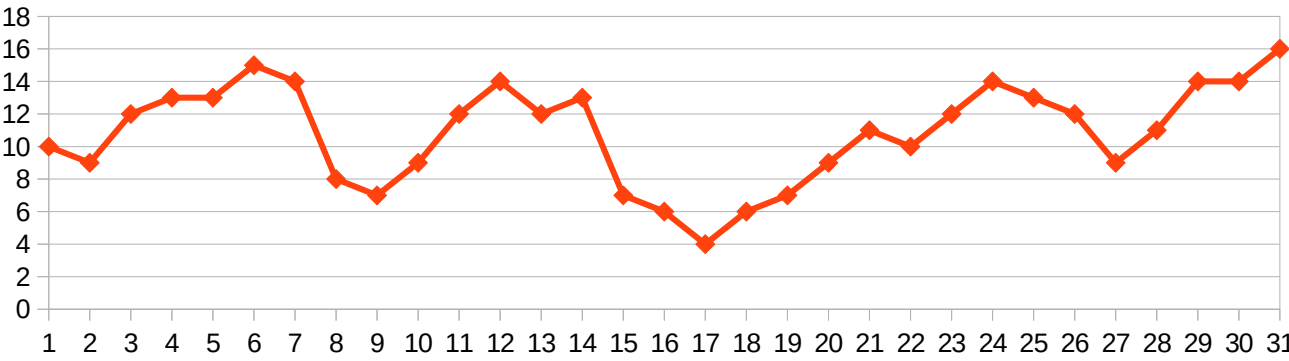
- ¿Qué es el buen tiempo? ¿Es "buen tiempo" que en el mes de noviembre no llueva y se registren veinte días de sol?
- ¿Este mes ha sido caluroso o ha sido frío?

Soporte material:

- Modelos de gráficas e termómetro en exterior.

Sentido estocástico

20					
19					
18					
17					
16					
15					
14					
13					
12					
11					
10					
9					
8					
7					
6					
5					
4					
3					
2					
1					
					



ACTIVIDAD 5

Pompones amarillos

Desarrollo:

Mostramos una caja con pompones amarillos (o fichas) y preguntamos qué ven en esa caja.

Posteriormente proponemos un juego, que consiste en que el alumnado cierre los ojos para que no vean el pompón que vamos a sacar.

Ejemplo:

La evidencia dice que el alumnado se dará cuenta que no es necesario cerrar los ojos, ya que todos los pompones son amarillos, por lo que harán comentarios al respecto. Escuchemos sus respuestas y, a pesar de la evidencia, propongamos esconder la caja ya que no es necesario cerrar los ojos. Las reacciones ya serán de desesperación y alboroto, momento en el que aprovechamos para introducir el concepto matemático del sentido estocástico "suceso imposible".

Matices:

- A nosotros, por el sesgo del experto, nos parece evidente que algo es imposible, pero debemos llegar a ese concepto a través de experiencias. Éste es un buen ejemplo.
- Evitemos adelantar respuestas, escuchemos y usemos las preguntas para llevar la conversación a nuestro terreno.

Generar conflicto:

- Hacemos esfuerzos para negar la evidencia o para simular que no comprendemos su asombro, el objetivo es provocar argumentaciones más sólidas sobre el concepto **imposible**. Aún así, sacamos un pompón que será...amarillo! . Con esto nos demostramos a nosotros mismos que el alumnado tiene razón, ya que es **seguro** que saldrá amarillo.
- ¿Y si saliese un pompón rojo? . Último intento, formulamos esta pregunta a la desesperada, buscando que nos digan que es IMPOSIBLE porque no hay ninguno de ese color en el cuenco.

Soporte material:

- Pompones o fichas amarillas y un cuenco.

Después de esta actividad podemos proponer al alumnado que nos digan otras situaciones en las que los conceptos imposible y seguro estén presentes.

ACTIVIDAD 6

Pompones amarillos y rojos

Desarrollo:

Recordamos la actividad anterior y preguntamos lo que tendría que suceder para que realmente tuviesen que cerrar los ojos. Perseveramos hasta que la respuesta sea "meter pompones rojos".

Ejemplo:

Contamos ocho pompones amarillos y los metemos en el cuenco y posteriormente contamos 2 rojos y también los añadimos.

El juego consiste en que si sale un pompón amarillo nosotros ganamos y si sale rojo, ganan ellos.

Matrices:

- Ahora ya no es **seguro** o **imposible** lo que vaya a suceder, ya que entra en juego la **probabilidad**, por lo que ambas opciones son **posibles**.
- ¿Igualmente posibles?

Generar conflicto:

Las protestas del alumnado serán evidentes, ya que partimos con ventaja, pedimos explicaciones por esas quejas y defendemos la "legalidad" del juego, de hecho forzamos una partida para comprobar que su teoría es cierta.

Sacamos pompones de la caja en diez ocasiones y comprobamos que, efectivamente, las quejas estaban justificadas.

Soporte material:

- Cuenco y pompones rojos y amarillos.

Resulta interesante complementar esta actividad con una gráfica circular con diez sectores para poner en cada sector un pompón de los empleados en el juego y visualizar que hay 2 de 10 posibilidades de que salga rojo y 8 de 10 de que salga amarillo.

También podemos hacer el juego "justo" poniendo la misma cantidad de cada color.

ACTIVIDAD 7

Pompones amarillos, rojos y verdes

Desarrollo:

En este caso en el cuenco hay un pompón amarillo, uno rojo y uno verde.

¿Será necesario cerrar los ojos?

¿Es más fácil acertar si decimos qué color ha salido o si decimos qué color no ha salido?

Ejemplo:

Hacemos dos equipos en clase, uno de ellos juega con el "sí", es decir, esas alumnas/os pueden decir qué color ha salido y al otro grupo le asignamos el "no", por lo tanto, pueden decir qué color no ha salido.

¿Qué sucederá?

Matices:

- En este caso no anticipamos ni damos pistas de lo que sucederá.
- Al comprobar en los resultados que el "no" parte con ventaja, es cuando iniciamos las preguntas.

Generar conflicto:

En este caso queremos saber el porqué el "no" tiene ventaja y la experiencia con los sectores circulares tiene que servir como referencia, ya que si realizamos nuevamente la prueba en una gráfica circular con tres sectores, comprobaremos que el "no" tiene 2 de 3 posibilidades.

Soporte material:

- Pompones, cuenco, gráfica.

ACTIVIDAD 8

Bolas de colores

Desarrollo:

Tenemos tres cuencos, uno con bolas amarillas, otro con bolas rojas y otro con bolas rojas y amarillas.

Sin que los alumnos/as nos vean, metemos dos bolas de colores en la mano.

El objetivo es afianzar los conceptos de seguro, imposible y posible.

Ejemplo:

Si cuando abro la mano tengo dos bolas rojas, les pedimos que nos digan de qué cuenco hemos cogido las bolas.

Si la respuesta es del que tiene bolas rojas, es evidente que puede ser cierto, pero si alguno se atreve a decir que “puede ser” que las haya cogido de la caja que tiene bolas rojas y amarillas podemos empezar un debate.

Matrices:

- Podemos realizar varias series si en el primer momento no generamos el debate deseado.
- Si hay defensores de la teoría de la caja de dos colores, experimentamos cogiendo bolas únicamente de esa caja para comprobar la teoría.

Generar conflicto:

- ¿Por qué es posible que las bolas hayan salido de la caja que tiene dos colores?

Soporte material:

- Cuencos o cajas y bolas de tres colores.

ACTIVIDAD 9

Carrera de caballos

Desarrollo:

Consta de tres partes: estadística, combinatoria y azar.

- **Estadística:** cada alumna/o apuesta por un caballo, lanzamos 36 veces los dados, sumamos el resultado y lo registramos. Gana aquel caballo que su número haya salido más veces. (Lo ideal es jugar varios días para ver qué números salen más veces).
- **Combinatoria:** ¿Por qué unos resultados salen más que otros? En esta fase debemos analizar todas las combinaciones de resultados posibles al lanzar los dos dados.

[illegible]

¿Qué número es más fácil que salga? Por lo tanto...¿Cuál tiene más probabilidad de ganar?

- **Azar:** Propongamos jugar de nuevo, con total libertad para que los niños/as elijan el número que quieran, pudiendo repetir. Con total seguridad, una gran mayoría deseará tener el siete. Lanzamos los dados y es muy posible que en la primera tirada no salga siete, lo que dará lugar a diálogo y debate.

Matrices:

- Debemos ser conscientes de que es frecuente que el alumnado confundan lo más probable con lo seguro.

Generar conflicto:

- El azar permite explicar que, aunque de 36 posibilidades el número siete tiene seis posibilidades de salir (el que más), hay 30 posibilidades de que no salga. Con esto ponemos en duda la asociación que mencionamos en los matices.
- La suerte hace que nada sea seguro en un juego de azar.

Soporte material:

- Datos, gráficas de recogida de datos.



CARREIRA DE
CABALOS

[illegible]

CARREIRA DE
CABALOS

[illegible]

CARREIRA DE
CABALOS

[illegible]

ACTIVIDAD 10

Shut the box

Desarrollo:

El jugador lanza los dados en la caja y realiza la suma de los mismos. Luego deberá girar los números descubiertos o la suma de los mismos

Matrices:

- Aprovechamos la gráfica de probabilidades de la actividad anterior para analizar los números más difíciles de obtener.

Generar conflicto:

- A veces nos conviene renunciar a bajar dos números porque la combinación que nos ha salido es de las más complicadas de obtener, pero podemos generar el conflicto cognitivo en base al argumento "es mejor girar dos números que uno"

Soporte material:

- Juego Shut the box.

Existen variantes de este juego en las que se permite la resta

ACTIVIDAD 11

Elegir al lanzador de penalti.

Desarrollo:

El alumnado debe elegir el lanzador del penalti decisivo que les puede dar el título de campeonas/es del mundo.

Tienen tres opciones:

- **Lanzador 1:** ha lanzado diez penaltis a lo largo del año y ha metido 8.
 - 80% de acierto
- **Lanzador 2:** ha lanzado diez penaltis a lo largo del año y ha anotado 6.
 - 60% de acierto
- **Lanzador 3:** ha lanzado diez penaltis a lo largo del año y ha anotado 7.
 - 70% de acierto

Matices:

- En base al porcentaje de acierto el alumnado se decantará claramente por el que tiene un 80%, ya que es el que mayor probabilidad presenta. Lo que el alumnado desconoce es la secuencia de acierto y error, que es la siguiente:
 - **Lanzador 1:** O O O O O O O O X X
 - **Lanzador 2:** X X X X O O O O O O
 - **Lanzador 3:** O O X O O X O O X O

Generar conflicto:

- A veces los datos nos pueden llevar a engaño si no hacemos un análisis más profundo, como es el caso de este sencillo problema. Desglosar esta estadística y valorar los cinco últimos lanzamientos puede ser una herramienta para observar la tendencia, o buscar patrones en los aciertos y errores de los jugadores.

Tarea 2 (parejas):

- ¿Cambias tu elección? ¿Por qué?
- Marca en cada secuencia:
 - rachas
 - cambios
 - concentración de errores
- Señala **qué dato te parece ahora más importante:**
 - el porcentaje total

- el orden
- ambos
- ninguno por sí solo

Argumento A • Tasa global

“El 80 % es mejor que el 70 %. El orden no importa.”

Argumento B • Rendimiento reciente

“Importa cómo llega al final. El 2 ha mejorado.”

Argumento C • Datos insuficientes

“Con solo 10 penaltis no se puede asegurar nada.”

Argumento D •

Tarea 3 (grupos):

- Elegid **el argumento más razonable**.
- Indicad:
 - qué asunción hace
 - qué riesgo tiene
 - qué información faltaría para decidir mejor

Esto es **pensamiento estadístico explícito**.

Profundización

Se añade **una única información nueva**, realista y potente:

Los penaltis no se lanzaron todos seguidos.
Se repartieron a lo largo del año, en partidos distintos.

Tarea 4 (debate guiado):

- ¿Cambia esto la interpretación de las rachas?
- ¿Podemos hablar de “mejora” o “empeoramiento” real?
- ¿El orden sigue siendo un criterio fiable?

Aquí se desmonta **la lectura ingenua de las secuencias** sin decirlo explícitamente.

Pregunta final:

¿Es posible saber con seguridad quién es el mejor lanzador para **un solo penalti**?

Respuesta que se construye:

Sentido estocástico

- No hay certeza.
- Solo se puede hablar de **mayor o menor probabilidad**.
- La decisión siempre tiene **riesgo**.

“Los porcentajes indican tendencias, pero con pocos datos no aseguran resultados. Elegimos al que parece más fiable, sabiendo que puede fallar.”

ACTIVIDAD 12

Elegir al lanzador de tiros libres decisivos (baloncesto)

Desarrollo

El equipo del colegio está disputando una final de baloncesto.

Quedan pocos segundos y hay que decidir **quién lanzará los dos tiros libres decisivos**.

El alumnado dispone de los **datos reales de la temporada** de tres jugadores distintos:

- **Jugador A**
Ha lanzado **18 tiros libres** a lo largo de la temporada y ha anotado **13**.
- **Jugador B**
Ha lanzado **42 tiros libres** y ha anotado **30**.
- **Jugador C**
Ha lanzado **27 tiros libres** y ha anotado **19**.

Se pide al alumnado que:

1. Elija qué jugador debería lanzar los tiros decisivos.
2. Justifique la decisión **usando los datos**.

Matices

- Si el alumnado calcula porcentajes, comprobará que:
 - Jugador A y Jugador C tienen **aproximadamente el mismo porcentaje de acierto**.
 - Jugador B presenta un porcentaje ligeramente inferior.
- A pesar de ello, el **número de lanzamientos realizados por cada jugador es muy diferente**, lo que introduce una dificultad real en la toma de decisiones.
- No se da información sobre el orden de los tiros, rachas ni momentos del partido: **solo datos globales**, como ocurre muchas veces en la realidad.

Generar conflicto

Se introducen opiniones contradictorias entre "miembros del equipo técnico":

- **Entrenador 1:**
"A y C son iguales: tienen prácticamente el mismo porcentaje. Da igual cuál tire."
- **Entrenador 2:**
"Yo prefiero al C. Ha lanzado más tiros que A; su porcentaje es más fiable."
- **Entrenador 3:**

Sentido estocástico

"Ninguno me convence del todo. Con estos datos no podemos estar seguros."

El alumnado debe debatir:

- ¿Es lo mismo tener el mismo porcentaje con pocos tiros que con muchos?
- ¿Qué jugador ofrece más confianza? ¿Por qué?
- ¿Qué información **no tenemos** y nos ayudaría a decidir mejor?
- ¿Podemos asegurar que el que elijamos va a encestar?

Clave estocástica:

Dos datos iguales no tienen el mismo valor si proceden de muestras de distinto tamaño.

Soporte material

- Tabla con los datos de los tres jugadores (tiros lanzados / tiros anotados).
- Espacio para justificar la elección por escrito.
- Cuadro con las tres posturas de los entrenadores para el debate.
- Pregunta final de cierre:

"¿Qué significa realmente 'tener un 70% de acierto' cuando hablamos de personas y no de máquinas?"

Esta actividad permite trabajar:

- inferencia informal
- tamaño muestral
- fiabilidad de los datos
- toma de decisiones con incertidumbre real

ACTIVIDAD 13

Resolución de problemas

Desarrollo:

Empleamos gráficas para crear situaciones problematizadas relacionadas con el sentido estocástico.

Matrices:

- Podemos emplear material manipulativo para la representación de las gráficas.

Generar conflicto:

- Podemos en duda los razonamientos potenciando la argumentación y la contraargumentación.

Soporte material:

- Gráficas y material manipulativo

BIBLIOGRAFÍA

Autor/a	Título
María Antonia Canals	<i>Vivir las matemáticas.</i>
	<i>Educación matemática.</i>
	<i>Dossiers. Primeros números y primeras operaciones.</i>
	<i>Dossiers. Lógica a todas las edades.</i>
	<i>Dossiers. Las regletas.</i>
	<i>Dossiers. Números y operaciones II.</i>
	<i>Dossiers. Problemas y más problemas.</i>
	<i>Dossiers. Estadística, combinatoria y probabilidad.</i>
	<i>Dossiers. Medidas y geometría.</i>
	<i>Dossiers. Transformaciones geométricas</i>
	<i>Dossiers. Superficies, volúmenes y líneas.</i>
	<i>Dossiers. Fracciones.</i>
José Antonio Fernández Bravo	<i>Números en color.</i>
	<i>Enséñame a contar...y a no contar.</i>
	<i>La numeración y las cuatro operaciones matemáticas.</i>
	<i>La sonrisa del conocimiento.</i>
	<i>La resolución de problemas matemáticos.</i>
	<i>Geometría plana intuitiva: el tangram.</i>
	<i>El número de dos cifras.</i>
	<i>La magia de una ilusión.</i>
	<i>La didáctica de la matemática en educación infantil</i>
Ángel Alsina	<i>Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años.</i>
	<i>Educación matemática en contexto: de 3 a 6 años.</i>
	<i>Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico - manipulativo.</i>
	<i>Itinerarios didácticos para la enseñanza de las matemáticas (3- 6 años).</i>
	<i>Itinerarios didácticos para la enseñanza de las matemáticas (6- 12 años).</i>
José Ángel Murcia	<i>Y me llevo una.</i>
Sociedad andaluza de educación matemática Thales	<i>Principios y estándares para la educación matemática</i>
José María Sorando	<i>100 escenas de cine y tv para la clase de matemáticas</i>
Fernando Blasco	<i>Matemagia</i>