

Estadística Descriptiva e Inferencial

Módulo 3. Teoría de la probabilidad

Conceptos básicos



Conceptos básicos

Experimento: Es el proceso mediante el cual se obtiene una observación.

Experimento aleatorio: Cuando los resultados del experimento no son posibles de predecir antes de su realización y, por lo tanto están sujetos al azar.



Conceptos básicos

Espacio muestral: El conjunto integrado por todos los resultados posibles de un experimento. Se identifica o denota con la letra “S”.

Evento: Es uno o más de los posibles resultados de un experimento. Cuando un evento consta de un sólo posible resultado recibe el nombre de “eventos simple”, pero si está integrado por dos o más se llama “evento compuesto”.



Caso 1. Lanzar una moneda al aire

1. Define el experimento
2. Especifica el espacio muestral
3. Indica algunos eventos posibles



Caso 2. Lanzar una dado al aire dos veces

1. Define el experimento
2. Especifica el espacio muestral
3. Indica algunos eventos posibles



Tipo de eventos

- **Colectivamente exhaustivos**

Dos (o más) eventos (A y B) son colectivamente exhaustivos si consideran todos los elementos de S , es decir, si la unión de estos eventos es todo S .

- **Mutuamente excluyentes**

Eventos que no pueden ocurrir en forma simultánea, es decir, la intersección de estos eventos es el conjunto vacío.

- **Independientes**

Eventos cuya probabilidad no se ve afectada por la ocurrencia o no de otro suceso.



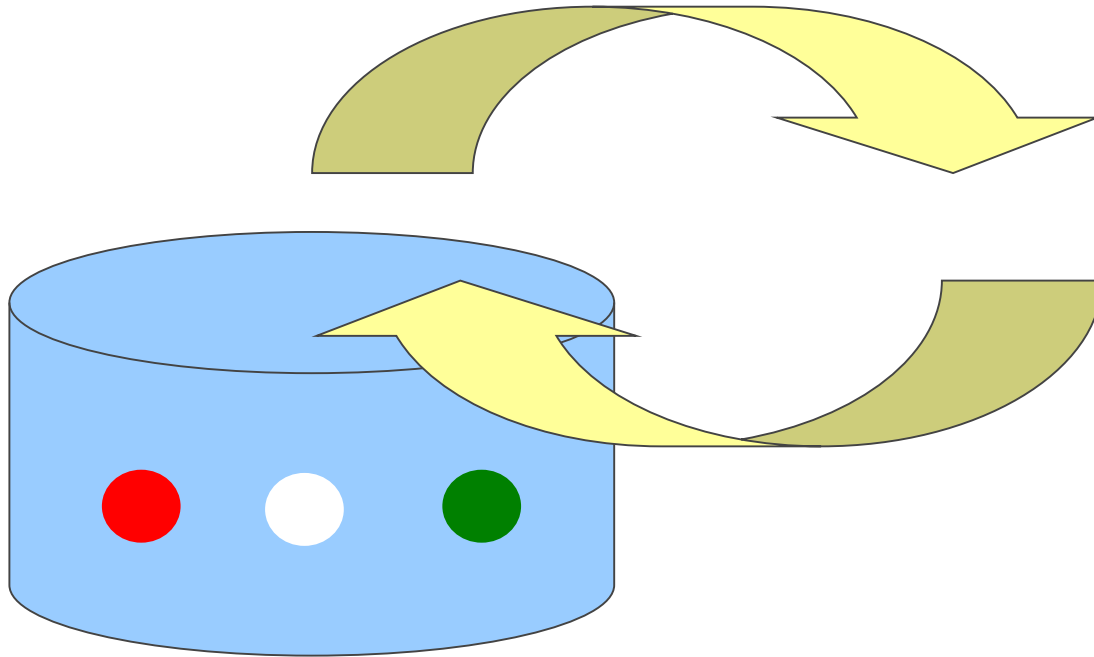
Caso 3. Lanzar un dado al aire

Experimento	Lanzar un dado al aire y observar qué cae
Espacio muestral	$S = \{\square, \square, \square, \square, \square, \square\}$
Eventos	A: Observar un número par B: Observar un número mayor que 4 C: Observar un número impar

1. ¿Son A y B eventos colectivamente exhaustivos?
2. ¿Son A y B eventos mutuamente excluyentes?
3. ¿Son A y C colectivamente exhaustivos?

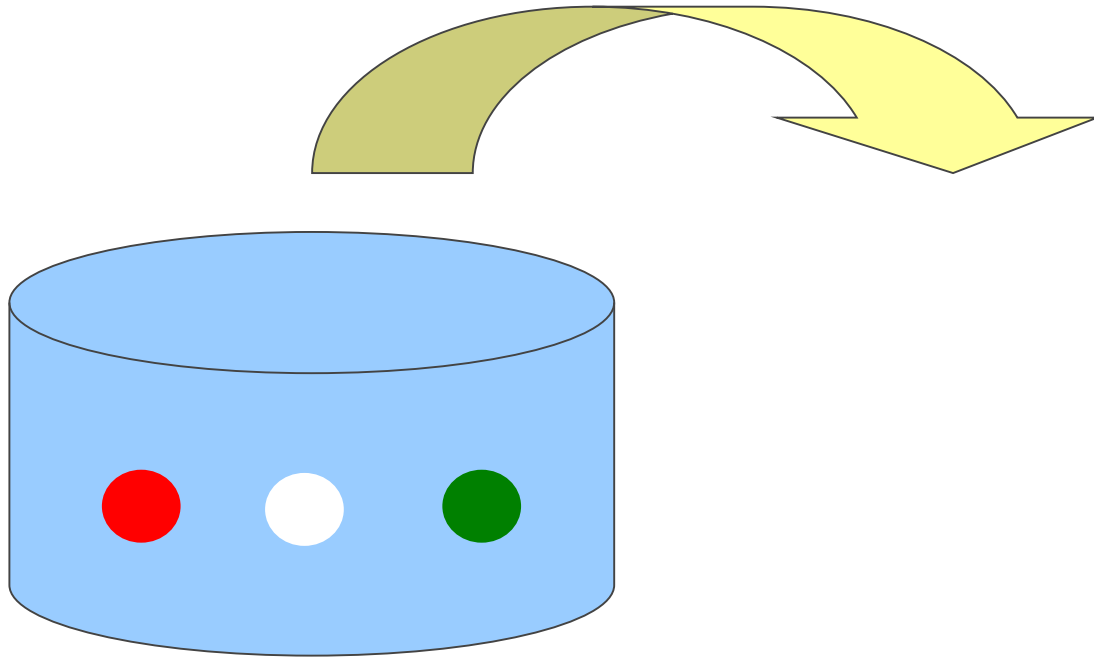


Caso 4. Se seleccionan dos pelotas **con reemplazo** de una urna que contiene tres pelotas de diferentes colores. Representar el espacio muestral a través de una diagrama de árbol.





Caso 5. Se seleccionan dos pelotas **sin reemplazo** de una urna que contiene tres pelotas de diferentes colores. Representar el espacio muestral a través de una diagrama de árbol.





Cálculo de la probabilidad de un evento

1. Planteamiento clásico:
$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

2. Planteamiento de frecuencia relativa

- La frecuencia relativa observada de un evento durante un gran número de intentos.
- La fracción de veces que un evento se presenta a la larga, cuando las condiciones son estables.

3. Planteamiento subjetivo

- La probabilidad subjetiva se define como la probabilidad asignada a un evento por parte de un individuo, basado en la evidencia que se tenga disponible.



Cálculo de la probabilidad de un evento

1. Considere el experimento del lanzamiento de un dado, calcular la probabilidad de obtener un número par en un solo lanzamiento utilizando el planteamiento clásico.
2. Suponga que una compañía de seguros sabe, por la información obtenida de los datos actuariales registrados, que de los hombres mayores de 40 años, 60 de cada 100,000 morirán en un período de un año. Utilizando el métodos de frecuencia relativa estime la probabilidad de muerte un individuo de ese grupo de edad.
3. Un juez debe decidir si permite la construcción de una planta nuclear en un lugar donde hay evidencia de que exista una falla geológica. Debe preguntarse a sí mismo **¿Cuál es la probabilidad de que ocurra un accidente nuclear grave en este sitio?**. El hecho de que no exista una frecuencia relativa de la presentación de la evidencia de accidentes anteriores en este sitio, no es suficiente para liberarlo de tomar la decisión. Debe utilizar su mejor sentido común para determinar la probabilidad subjetiva de que suceda un accidente nuclear.

