

HENRY

Data Science



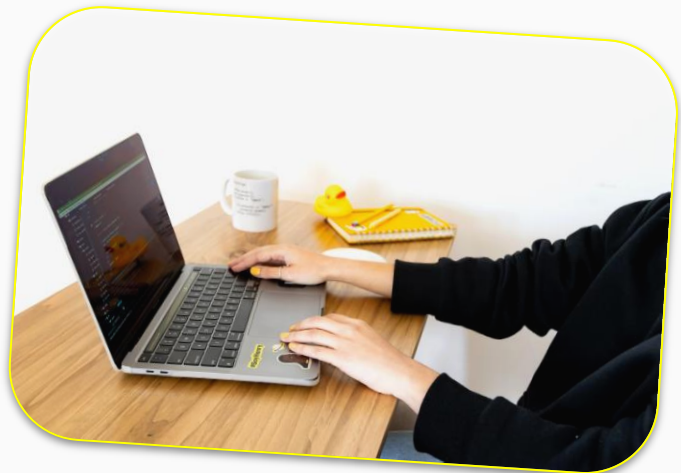
Clase 2

Probabilidad





Agenda



- Probabilidad
- Modelos matemáticos
- Reglas de conteo
- Interpretaciones de la probabilidad
- Diferencia entre **estadística** y **probabilidad**



OBJETIVOS DE LA CLASE

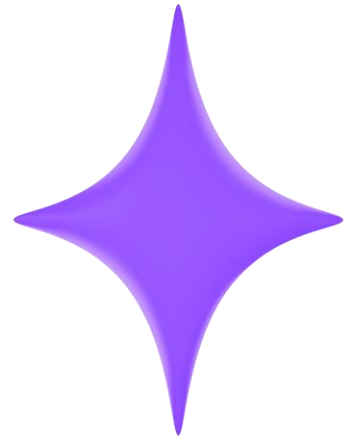
Al finalizar esta lecture estarás en la capacidad de...

- Conocer** los conceptos fundamentales de la probabilidad.
- Saber** las reglas de conteo, combinaciones y permutaciones.
- Comprender** la diferencia entre estadística y probabilidad.

Probabilidad



La **probabilidad** es una rama de las matemáticas que se ocupa de medir o determinar cuantitativamente la posibilidad de que ocurra un determinado suceso.





Modelos matemáticos



Modelos matemáticos

Representación simbólica de un fenómeno

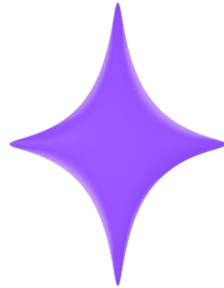
Pueden clasificarse en determinísticos y probabilísticos.



Modelos determinísticos



Cuando se realiza el modelo matemático de un fenómeno y en este se pueden manejar los factores que intervienen en su estudio con el propósito de predecir sus resultados, se llama **modelo determinístico**.





Si lanzamos la moneda 100 veces, podemos utilizar el modelo determinístico para predecir que obtendremos aproximadamente 50 caras y 50 cruces, ya que la probabilidad de cada evento es exactamente del 50%.





Modelos probabilísticos



En este tipo de modelo, no podemos controlar los factores que intervienen en dichos modelos. A partir de lo cual surge la definición de **modelo probabilístico o estocástico**. Además de que dichos factores ocurren de tal manera que no es posible predecir sus resultados.



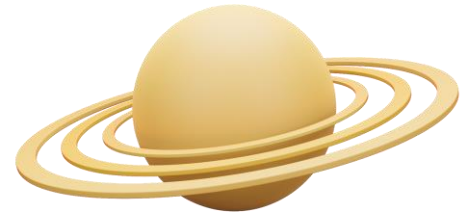
Ejemplos:

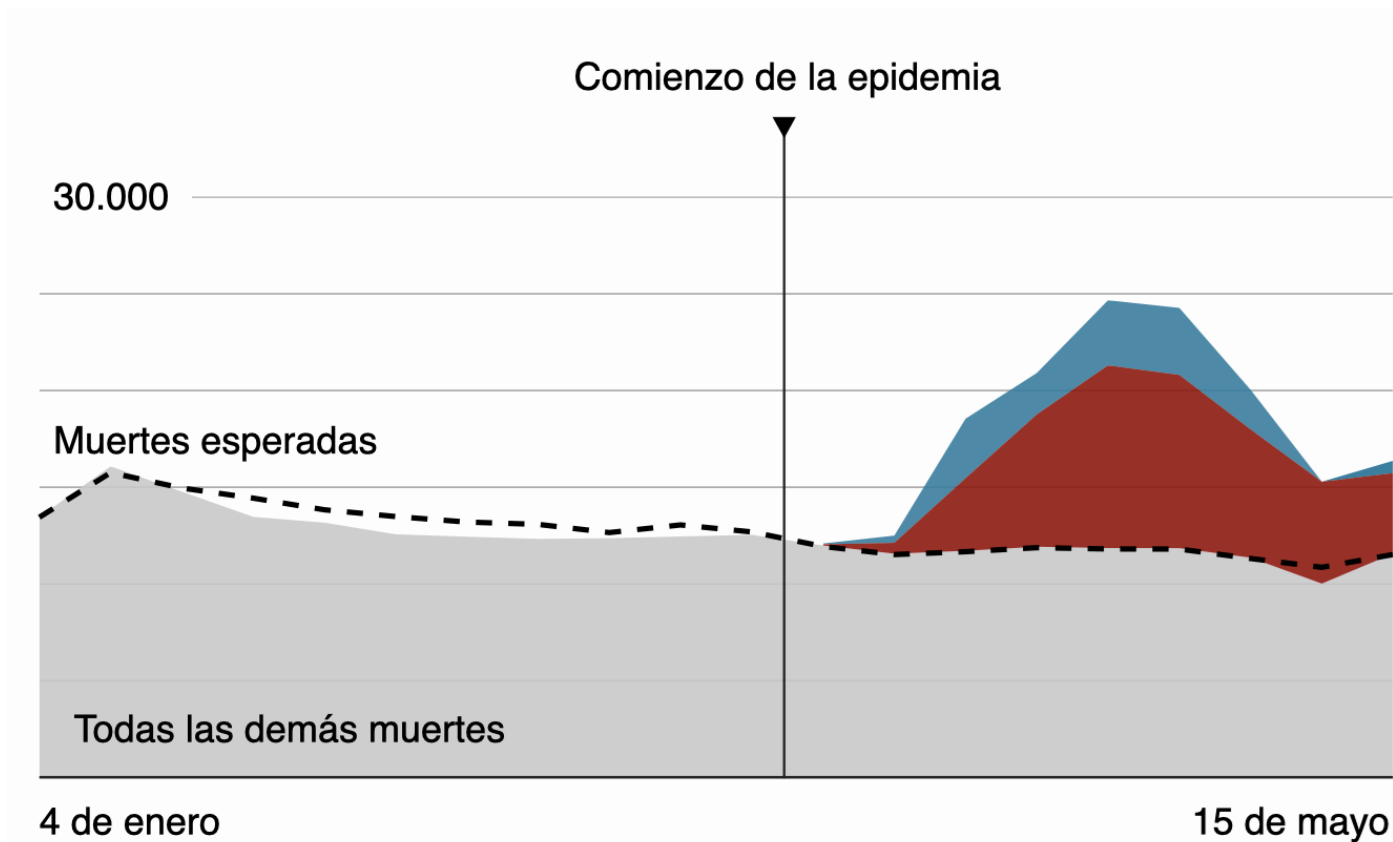


Tasa de natalidad o mortalidad



Estimación de productos defectuosos de una línea de producción.







Experimentos

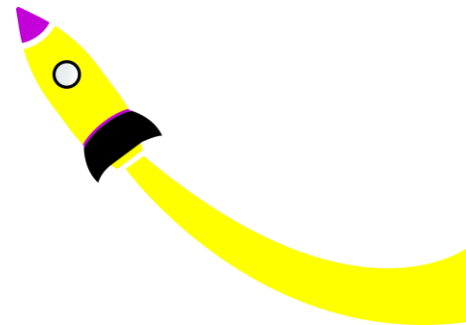
Un **experimento aleatorio** es el proceso de obtención de una observación en que se cumplen las siguientes condiciones:

- a) Todos los resultados posibles son conocidos.
- b) Antes de realizar el experimento el resultado es desconocido.
- c) Es posible repetir el experimento en condiciones ideales.

Existen también **experimentos del tipo determinísticos** que se basan en la aplicación de modelos como el desarrollado en el ejemplo de la moneda.



| Experimento | Resultado experimental |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Lanzar una moneda | Cara, cruz |
| Tomar una pieza para experimentarla | Con defecto, sin defecto |
| Realizar una llamada de ventas | Vender o no vender |
| Lanzar un dado | 1,2,3,4,5,6 |





Espacio muestral



Conjunto de todos los resultados posibles de un experimento, la colección de todos los posibles eventos. La forma en que se subdivide el **espacio muestral** depende del tipo de probabilidades que se va a determinar.





¿Cómo observar un espacio muestral?



Clasificación cruzada de los eventos en una tabla llamada **tabla de contingencias** o tabla de probabilidad.



Representación gráfica de los diversos eventos como uniones o intersecciones de círculos en un **diagrama de Venn**.

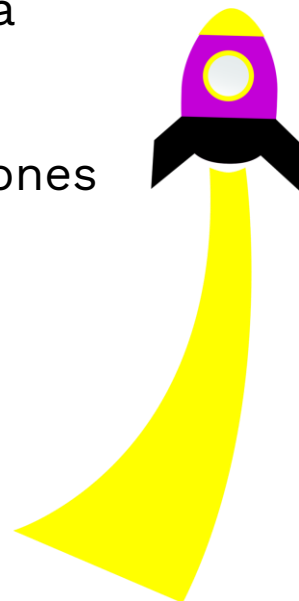


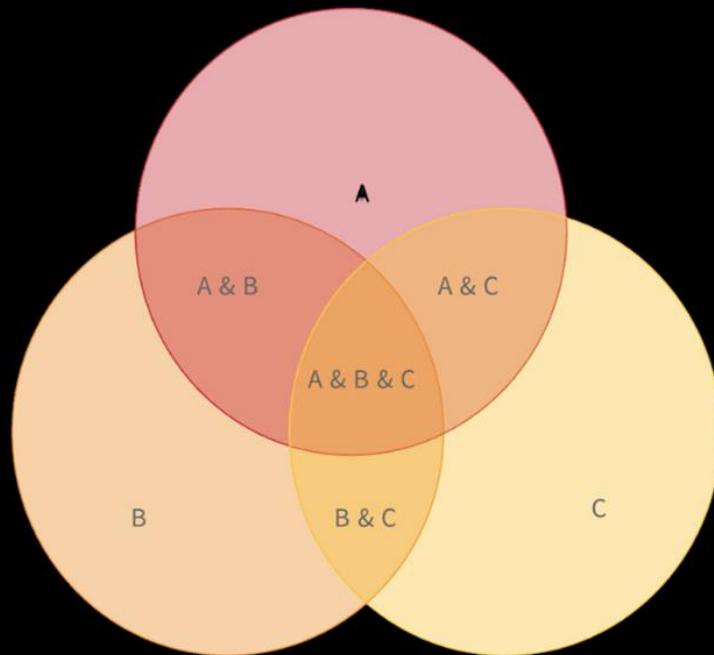


Tabla de contingencias

| Inclinación profesional Género | Lenguas Extranjeras | Licenciatura en Matemáticas | Enfermería | Total |
|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------|------------|-------|
| Masculino (M) | 7 | 15 | 5 | 27 |
| Femenino (F) | 8 | 5 | 10 | 23 |
| Total | 15 | 20 | 15 | 50 |

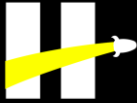


Diagrama de Venn



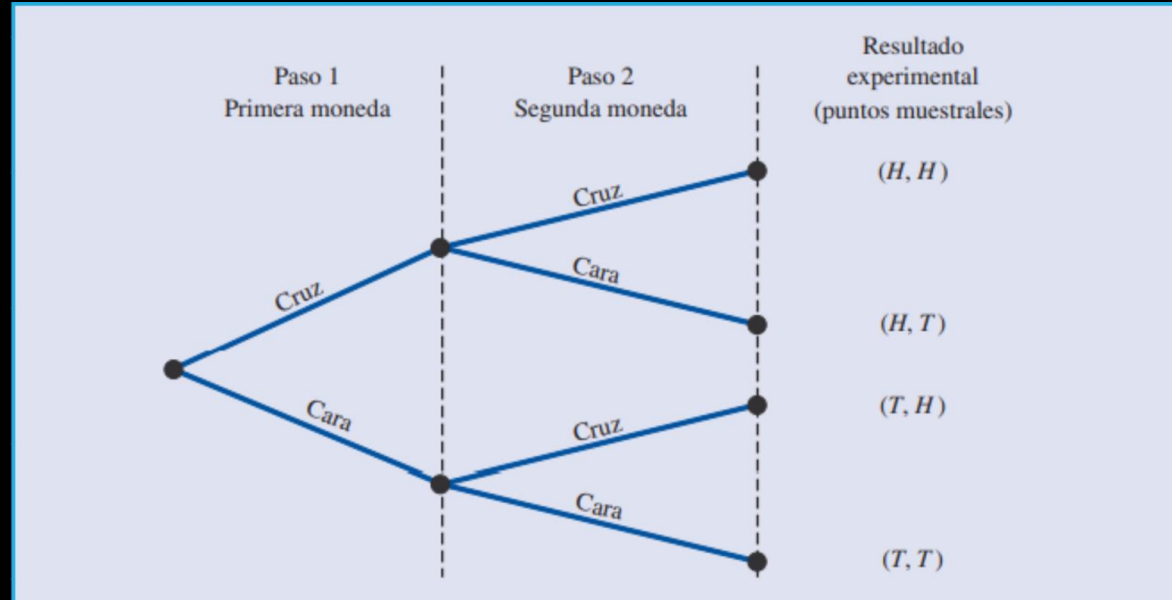


Reglas de conteo



¿Para qué sirven?

La regla de conteo para experimentos de pasos múltiples permite determinar el número de resultados experimentales sin tener que enumerarlos.





Reglas de conteo

Regla de conteo para experimentos de pasos múltiples

Regla de conteo útil

Regla de conteo útil para permutaciones



REGLA DE CONTEO PARA COMBINACIONES

El número de combinaciones de N objetos tomados de n en n es

$$C_n^N = \binom{N}{n} = \frac{N!}{n!(N - n)!}$$

donde

$$N! = N(N - 1)(N - 2) \cdots (2)(1)$$

$$n! = n(n - 1)(n - 2) \cdots (2)(1)$$

y por definición,

$$0! = 1$$



REGLA DE CONTEO PARA PERMUTACIONES

El número de permutaciones de N objetos tomados de n en n está dado por

$$P_n^N = n! \binom{N}{n} = \frac{N!}{(N - n)!}$$



Interpretaciones de la probabilidad.



Corriente clásica



"La **probabilidad** de un evento que se está llevando a cabo se calcula dividiendo el número de resultados favorables por el número de resultados posibles".

Ej. el lanzamiento de un dado, y esperar que salga 1



Corriente frecuentista



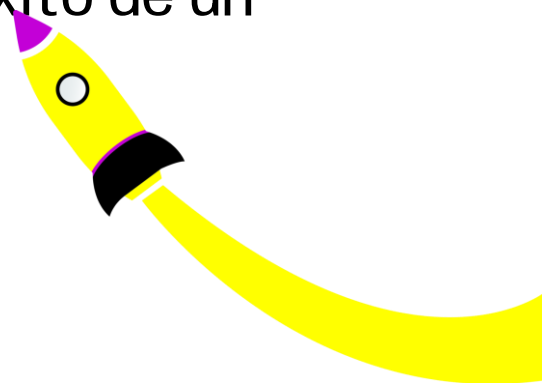
Se asigna un valor de probabilidad a un evento, a partir del cual se considera que ocurrirá.



Ejemplo





El éxito del **lanzamiento de un cohete**, no se puede obtener a partir de una gran cantidad de lanzamientos de cohetes; por tanto, la probabilidad se obtiene en forma **frecuentista** del éxito de un lanzamiento.





Corriente subjetivista

-  Se asignan **probabilidades** a eventos basándose en el conocimiento o experiencia que cada persona tiene sobre el experimento.
-  La probabilidad asignada está sujeta al **conocimiento** que el científico tenga con respecto al fenómeno estudiado.



Corriente bayesiana



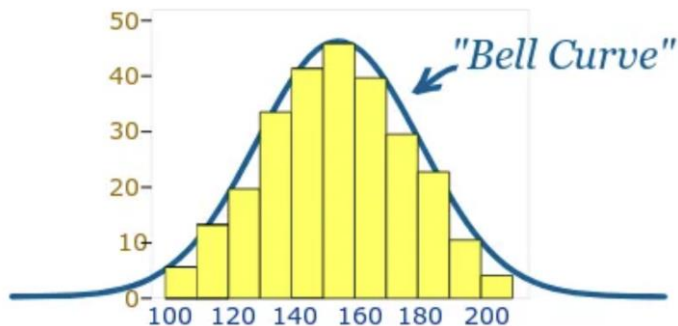
Se asignan probabilidades a los eventos después del experimento. Es decir, la asignación de probabilidades está basada en el conocimiento de la ocurrencia de eventos que están en dependencia con el evento de estudio.



Estadística y Probabilidad

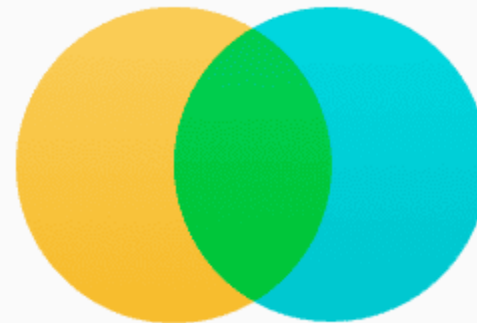
Estadística

Se basa en el estudio de los datos para analizarlos e intentar obtener conclusiones sobre fenómenos que ocurren de forma aleatoria.



Probabilidad

Se encarga del estudio de variables aleatorias para medir la frecuencia con la que se consigue un resultado determinado en un fenómeno aleatorio que en la mayoría de ocasiones depende del azar.



HENRY

