

# Estadística General

## Tema 4: Distribución de Probabilidades

Conceptos Básicos, Funciones: densidad, probabilidad, distribución.



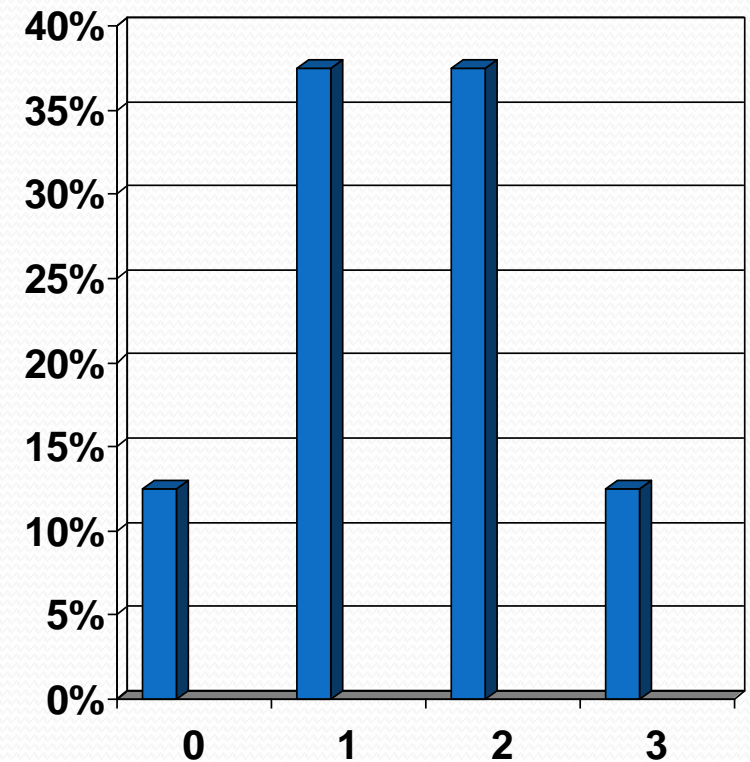
**Prof. José G. Páez**

# Variable aleatoria

- El **resultado de un experimento** aleatorio puede ser descrito en ocasiones como una **cantidad numérica**.
- En estos casos aparece la noción de **variable aleatoria**
  - Función que asigna a cada suceso un número.
- Las variables aleatorias pueden ser discretas o continuas (como en el primer tema del curso).
- En las siguientes transparencias vamos a recordar conceptos de temas anteriores, junto con su nueva designación. **Los nombres son nuevos. Los conceptos no.**

# Función de probabilidad (Variables Discretas)

- Asigna a cada posible valor de una variable discreta su probabilidad.
  - Recuerda los conceptos de frecuencia relativa y diagrama de barras.
- Ejemplo
  - Número de caras al lanzar 3 monedas.



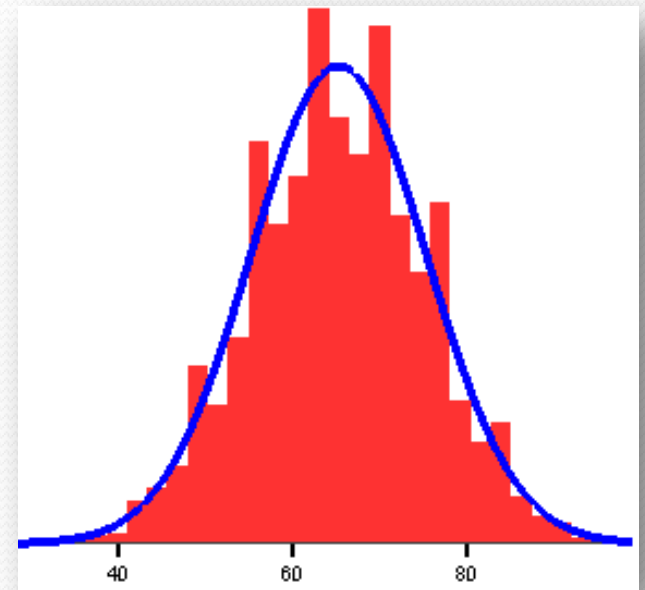
# Función de densidad (Variables Continuas)

- Definición

- Es una función no negativa de integral 1.
  - Piénsalo como la generalización del histograma con frecuencias relativas para variables continuas.

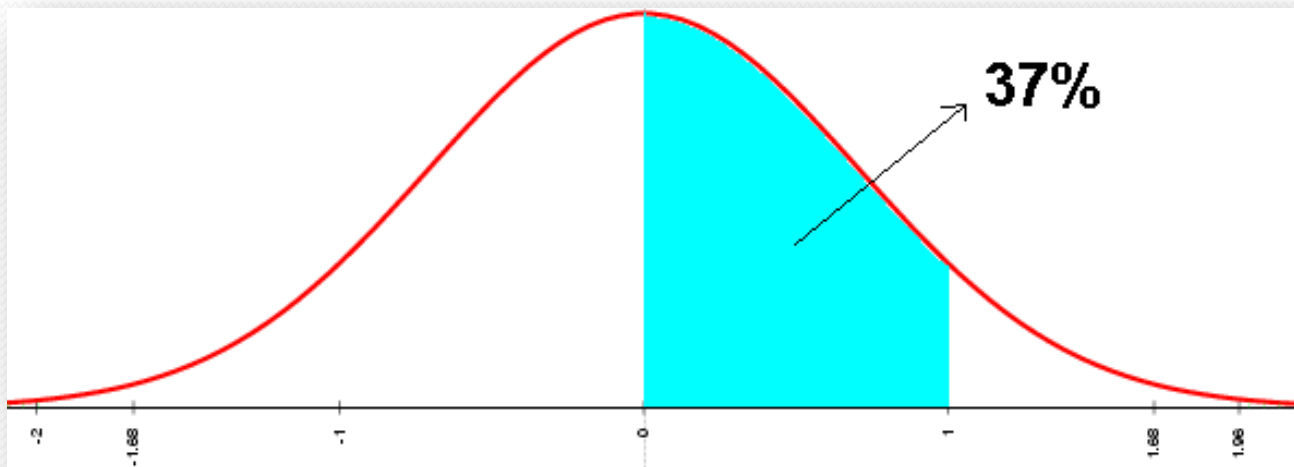
- ¿Para qué lo voy a usar?

- Nunca lo vas a usar directamente.
- Sus valores no representan probabilidades.



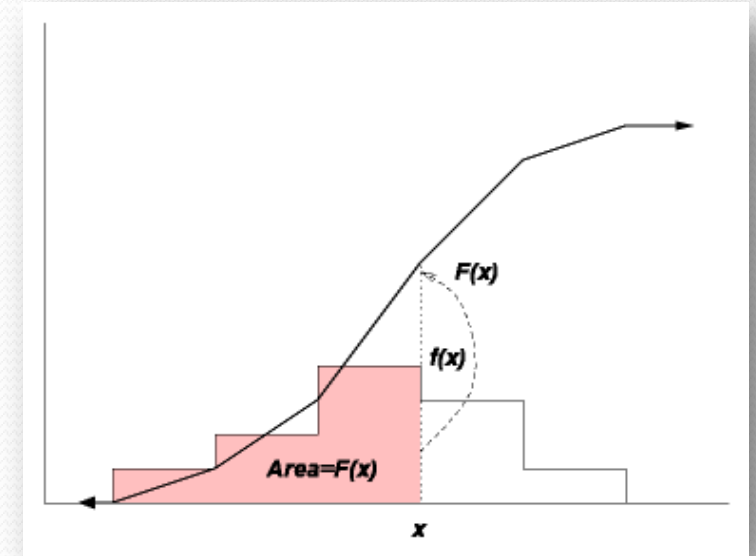
## ¿Para qué sirve la f. densidad?

- Muchos procesos aleatorios vienen descritos por variables de forma que son conocidas las probabilidades en intervalos.
- La integral definida de la función de densidad en dichos intervalos coincide con la probabilidad de los mismos.
- Es decir, identificamos la **probabilidad de un intervalo** con el **área** bajo la función de densidad.



# Función de distribución

- Es la función que asocia a cada valor de una variable, la **probabilidad acumulada** de los valores inferiores o iguales.
- Piénsalo como la generalización de las frecuencias acumuladas. **Diagrama integral**.
  - A los valores extremadamente bajos les corresponden valores de la función de distribución cercanos a cero.
  - A los valores extremadamente altos les corresponden valores de la función de distribución cercanos a uno.



## ¿Para qué sirve la f. distribución?

- Contrastar lo anómalo de una observación concreta.
  - Sé que una persona de altura 210cm es “anómala” porque la función de distribución en 210 es muy alta.
  - Sé que una persona adulta que mida menos de 140cm es “anómala” porque la función de distribución es muy baja para 140cm.
  - Sé que una persona que mida 170cm no posee una altura nada extraña pues su función de distribución es aproximadamente 0,5.
- Relaciónalo con la idea de cuantil.
- En otro contexto (contrastes de hipótesis) podremos observar unos resultados experimentales y contrastar lo “anómalos” que son en conjunto con respecto a una hipótesis de terminada.
  - Intenta comprender la explicación de clase si puedes. Si no, ignora esto de momento. Revisa este punto cuando hayamos visto el tema de contrastes de hipótesis.

# Valor esperado y varianza de una variable aleatoria X

- **Valor esperado**

- Se representa mediante  $E[X]$  ó  $\mu$
- Es el equivalente a la **media**
  - Más detalles: Ver libro.

- **Varianza**

- Se representa mediante  $VAR[X]$  o  $\sigma^2$
- Es el equivalente a la **varianza**
- Se llama **desviación típica** a  $\sigma$ 
  - Más detalles: Ver libro.