

Vídeos docentes sobre
Probabilidad y Teoría de la Decisión

Población y muestra

F. J. Díez Vegas
Dpto. Inteligencia Artificial. UNED

fjdiez@dia.uned.es
www.ia.uned.es/~fjdiez

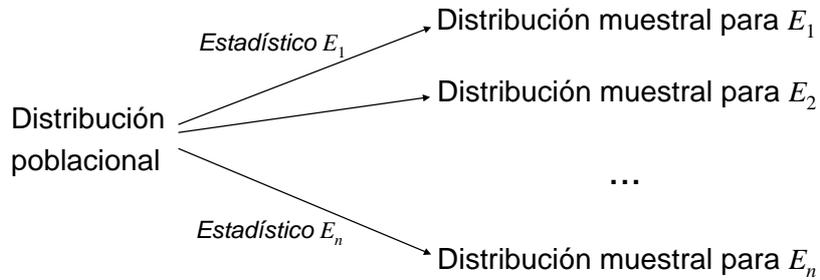
Población y muestra

- ◆ **Población**: conjunto de casos que existen en el mundo real
 - Ejemplo: todos los españoles, todos los enfermos de cáncer...
- ◆ **Muestra**: conjunto de casos recogidos en cierto estudio
 - Ejemplo: personas entrevistadas, pacientes examinados
- ◆ **Estadístico**: función que se aplica a los datos disponibles
 $estadístico(datos) = valor-numérico$
 - Ejemplos: media aritmética, mediana, desviación estándar, máximo, mínimo, cuartiles, etc.
- ◆ **Distribución poblacional**:
probabilidad de obtener cierto valor (para un solo individuo)
- ◆ **Distribución muestral de cierto estadístico**:
probabilidad de que el estadístico tome cierto valor
en una muestra de tamaño n

Distribución poblacional / Distribuciones muestrales

Población

Muestra, de tamaño n

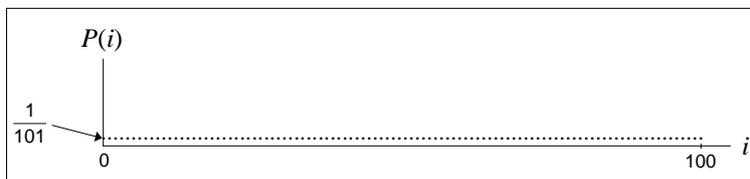


La distribución muestral depende de {
 la distribución poblacional
 el tamaño de la muestra
 el estadístico

Ejemplo: distribución poblacional

- ◆ Todos los números naturales de 0 a 100 (101 valores)
- ◆ Distribución poblacional: distribución uniforme

$$\forall i, P(i) = 1/101$$



Población	μ	σ
0, 1, 2, ..., 99, 100	50	29'15

parámetros de la
distribución poblacional

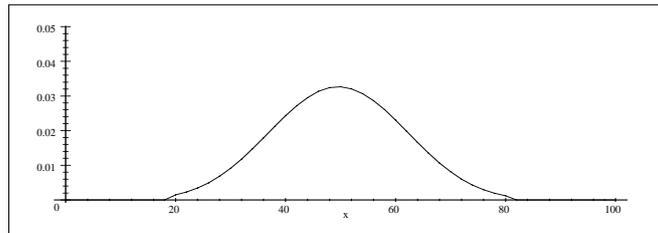
Ejemplo (cont.): Experimento

- ◆ Hemos tomado 10^8 muestras, de 6 elementos cada una
(hay $101^6 = 1,2061.520,150.601 \sim 10^{12}$ posibilidades)

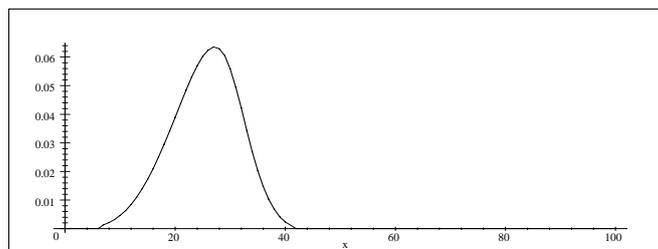
		\bar{x}	s
Muestra 0:	56, 19, 32, 9, 23, 85	37'33	25'80
Muestra 1:	35, 67, 45, 12, 75, 94	54'67	24'00
...
Muestra 17.404.356:	75, 76, 75, 76, 77, 76	75'83	0'69
...
Muestra 51.748.809:	0, 0, 98, 98, 0, 99	49'16	49'17
...
Muestra 99.999.998:	1, 36, 81, 44, 99, 57	53'00	26'00
Muestra 99.999.999:	73, 42, 3, 46, 25, 16	34'17	19'50
PROMEDIO		50'00	26'61

distrib. muestral del estadístico \bar{X} distrib. muestral del estadístico S

Distribución muestral para \bar{X}



Distribución muestral para S



Algunas distribuciones de probabilidad
que suelen aparecer en estadística

Distribución	Tipo	Parámetros	Expresión
Uniforme	discr. / cont.	—	$P(x) = c$
Bivaluada	discreta	θ	$P(+x) = \theta, P(-x) = 1 - \theta$
Binomial	discreta	n, θ	$P(m) = \frac{n!}{m!(n-m)!} \theta^m (1-\theta)^{n-m}$
Normal	continua	μ, σ	$P(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$
χ^2	continua	σ, f	$P(u) = c u^{f-1/2} e^{-u/2}$
Student	continua	f	$P(t) = c \left(1 + \frac{t^2}{f}\right)^{-\frac{f+1}{2}}$

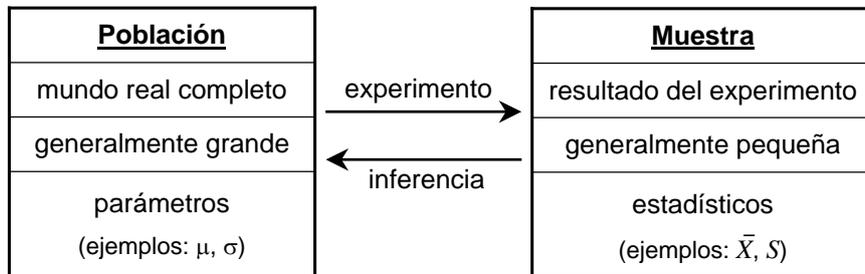
Como habíamos dicho:

La distribución muestral depende de {
la distribución poblacional
el tamaño de la muestra
el estadístico

◆ Ejemplos, con tamaño de la muestra = n

<u>Distrib. poblacional</u>	<u>Estadístico</u>	<u>Distrib. muestral</u>
bivaluada(θ)	m (n^0 positivos)	binomial(n, θ)
normal(μ, σ)	media	normal($\mu, \sigma/\sqrt{n}$)
normal(μ, σ)	desv. estándar	$\chi^2(\sigma, n-1)$
normal(μ, σ)	$t = \frac{\bar{x} - \mu}{s/\sqrt{n}}$	Student($n-1$)

Experimentación e inferencia



- Tres tipos de inferencia
- ◆ Estimación puntual
 - ◆ Contraste de hipótesis
 - ◆ Estimación por intervalos de confianza