Probabilidad, verosimilitud y Abundancia

Probabilidad, verosimilitud y Abundancia

- Colecta de datos.

- Historias de encuentros, ceros indican...

```
000111001
100100010
001001001
...
```

- Detectabilidad.

Probabilidad, verosimilitud y Abundancia

- Colecta de datos, población cerrada (I,E,N,M).
- Historias de encuentros, ceros indican...

```
000111001
100100010
001001001
...
```

- Distribución...

Probabilidad, verosimilitud y Abundancia

Distribución binomial: Vida-muerte, hombre-mujer,preso-libre, águila-sol, presente-ausente luz-obscuridad.

Probabilidad, verosimilitud y Abundancia

Distribución binomial

`p = probabilidad de águila o sol`

`n = número de sesiones (volados)`

- Generación de historia de encuentros (núm aguilas)

```
000111001
100100010
001001001
...
```

Probabilidad, verosimilitud y Abundancia

- Experimento
- Valor esperado: Número de águilas
- E = n * p, varianza = (n * p)*(1-p)
- n = número de volados, p = probabilidad de caer águila.

Probabilidad y verosimilitud

```
000111001
100100010
001001001
...
```

- ¿Y si sospecháramos que la moneda está cargada?
- Máxima verosimilitud, ¿qué valor de probabilidad es más plausible?
- H1: p = 0.3, H2: p= 0.5
- Código

Probabilidad y verosimilitud

$$f(y|N,p) = \binom{N}{y} p^y (1-p)^{N-y}$$

000111001
100100010
001001001
...

$$\mathscr{L} = \prod_{i=1}^{n} \binom{N}{k_i} p^{k_i} (1-p)^{N-k_i}$$

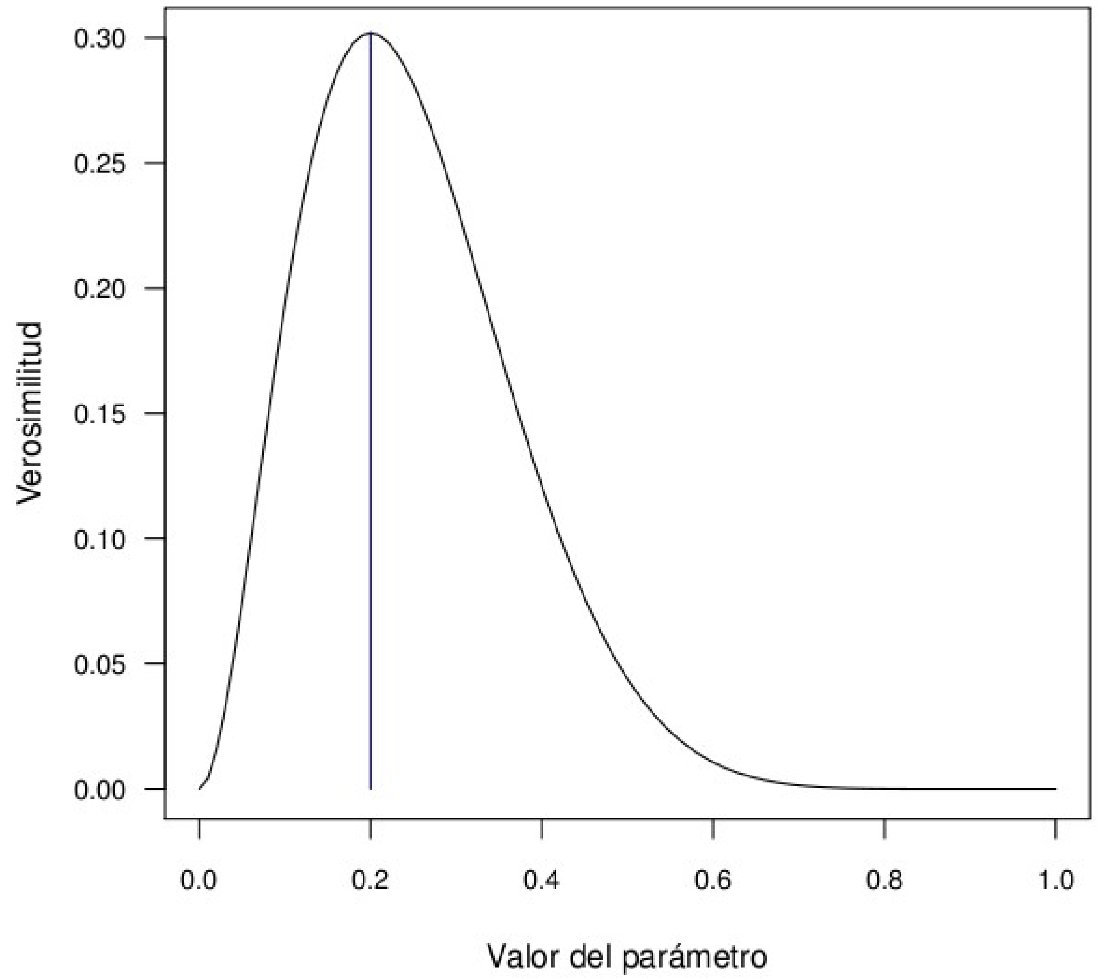
- Hipótesis más plausible
- Razón de evidencia
- Código

Probabilidad y verosimilitud

$$f(y|N,p) = \binom{N}{y} p^y (1-p)^{N-y}$$

0 0 0 1 1 1 0 0 1
1 0 0 1 0 0 0 1 0
0 0 1 0 0 1 0 0 1
. . .

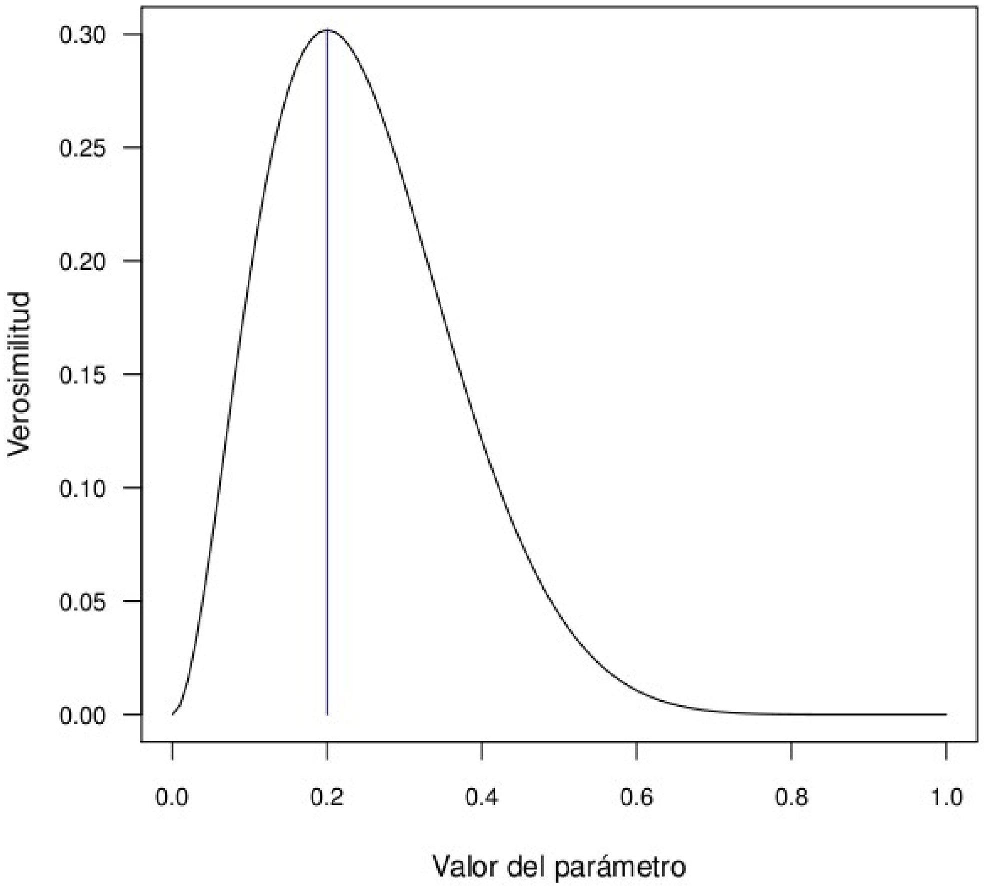
$$\mathscr{L} = \prod_{i=1}^{n} \binom{N}{k_i} p^{k_i} (1-p)^{N-k_i}$$

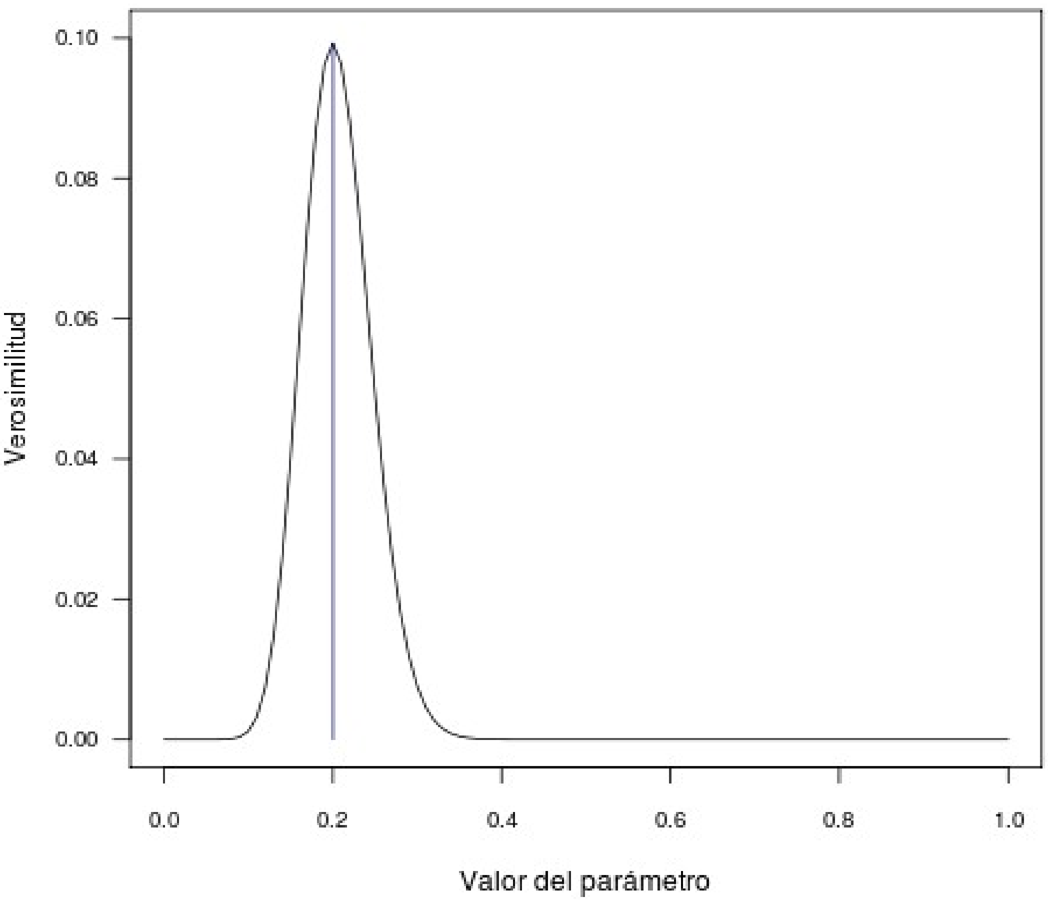


- Hipótesis *a priori,* p desconocido
- Código

Probabilidad y verosimilitud

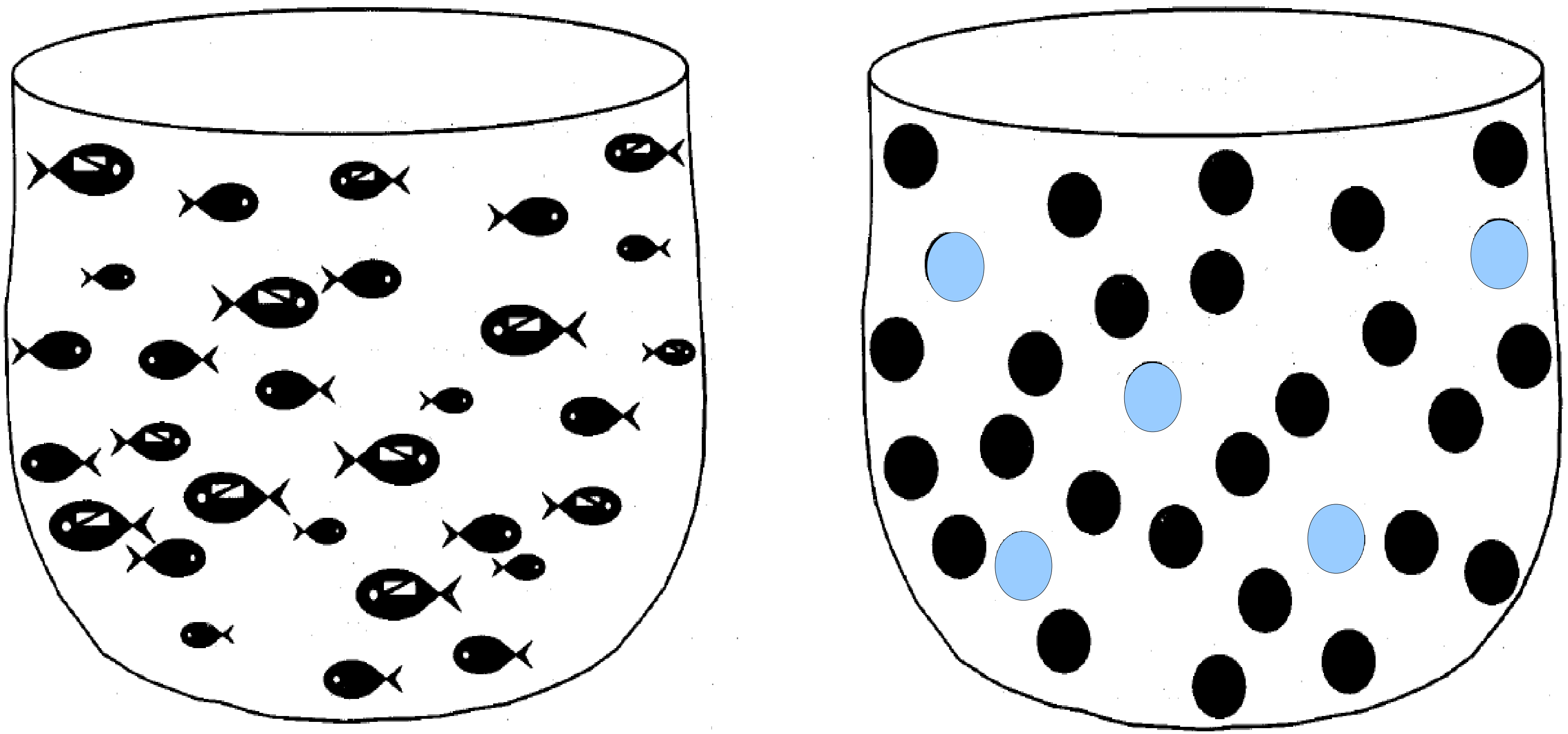
Volados **N = 10** **N = 100**





- Cantidad de información, largo de las cadenas
- Intervalo de confianza 95 %, Código

Abundancia Modelo Mo: Premisas



Realismo: intervalos de tiempo, área de estudio, heterogeneidad espacial y temporal.

Abundancia Modelo Mo

PREMISAS

1. Durante el estudio, el tamaño de la población es constante. Se dice que la población se encuentra **cerrada** (no ocurren nacimientos, muertes, migraciones).

2. Todos los individuos tienen la misma probabilidad de ser capturados y es constante en el tiempo.

3. No existen diferencias entre la probabilidad de captura y recaptura (efectos comportamentales).

Abundancia Modelo Mo: Premisas

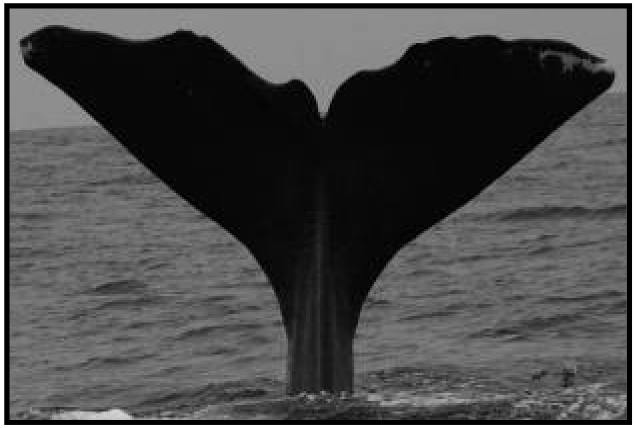
PREMISAS

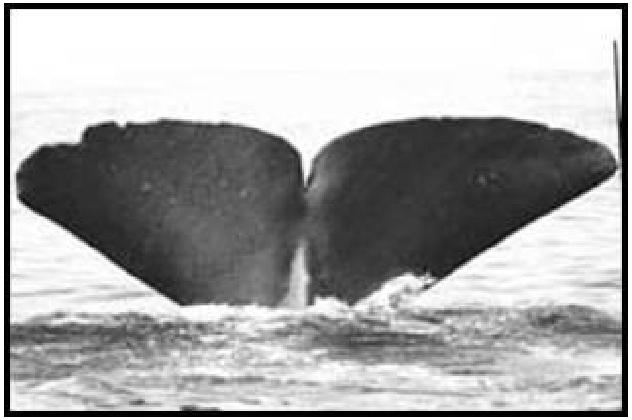
4. El marcar los individuos no afecta la probabilidad de recapturarlos.

5. La probabilidad de capturar un individuo es independiente de si otro individuo en particular fue capturado o no.

6. Las marcas colocadas en los individuos no se pierden (e.g. caen, borran).

Marcas naturales





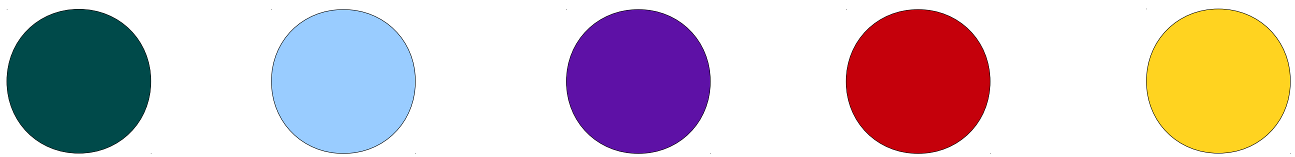
Abundancia y distribución multinomial

Historia de Encuentros	Probabilidad p_i
100	$p_1(1-p_2)(1-p_3)$
010	$(1-p_1)p_2(1-p_3)$
001	$(1-p_1)(1-p_2)p_3$
110	$p_1 p_2(1-p_3)$
101	$p_1(1-p_2)p_3$
011	$(1-p_1)p_2 p_3$
111	$p_1 p_2 p_3$
000	$(1-p_1)(1-p_2)(1-p_3)$

Frecuencia de historia de encuentros sigue una distribución multinomial

Abundancia y distribución multinomial

Variable aleatoria con más de dos estados



Abundancia y distribución multinomial

Variable aleatoria con más de dos estados

Estados dependientes de una función de probabilidad.

$$(f_i|n,y_i) = \binom{n}{y_i} p_1^{y1} p_2^{y2} p_3^{y3} p_4^{y4} p_5^{y5} p_6^{y6}$$

Abundancia y distribución multinomial

Historia de Encuentros	Probabilidad p_i
100	$p_1(1-p_2)(1-p_3)$
010	$(1-p_1)p_2(1-p_3)$
001	$(1-p_1)(1-p_2)p_3$
110	$p_1 p_2(1-p_3)$
101	$p_1(1-p_2)p_3$
011	$(1-p_1)p_2 p_3$
111	$p_1 p_2 p_3$
000	$(1-p_1)(1-p_2)(1-p_3)$

En los modelos de captura recaptura, cada historia de encuentro diferente equivale a un lado de nuestro dado

Abundancia y distribución multinomial

Historia de Encuentros	Probabilidad p_i
100	$p_1(1-p_2)(1-p_3)$
010	$(1-p_1)p_2(1-p_3)$
001	$(1-p_1)(1-p_2)p_3$
110	$p_1p_2(1-p_3)$
101	$p_1(1-p_2)p_3$
011	$(1-p_1)p_2p_3$
111	$p_1p_2p_3$
000	$(1-p_1)(1-p_2)(1-p_3)$

En los modelos de captura recaptura, cada historia de encuentro diferente equivale a un lado de nuestro dado

¡¡¡Pero desconocemos los individuos que no capturamos!!!, conociendo los lados restantes podemos inferir su frecuencia.

Abundancia y distribución multinomial

Mariposas_freq.inp

```
00001 20;
00010 3;
00011 4;
00100 4;
00101 3;
00110 1;
00111 2;
01000 10;
01001 16;
01010 2;
01011 1;
01100 1;
01101 2;
01111 1;
10000 9;
10001 4;
```

Lado de los dados: 2^K
5 sesiones
2^5 = 32 historias de encuentros posibles

Abundancia y distribución multinomial

Mariposas_freq.inp

```
00001 20;
00010 3;
00011 4;
00100 4;
00101 3;
00110 1;
00111 2;
01000 10;
01001 16;
01010 2;
01011 1;
01100 1;
01101 2;
01111 1;
10000 9;
10001 4;
```

2^K
5 Visitas
32 historias de encuentros posibles

Abundancia y distribución multinomial

Ejemplo población de lagartijas
N = 80
p = 0.5,0.35, 0.2
k = 6
Código