

**Usar una tabla de números aleatorios para seleccionar una
muestra aleatoria simple**
A. Jach (<http://www.est.uc3m.es/ajach>)

La Tabla 1 muestra el gasto mensual en alimentación, X , (en cientos de euros) de cien familias de cuatro miembros. Supongamos que esas cien familias conforman una población (hipótesis irrealista).

- a) Selecciona una muestra aleatoria simple de $n = 10$ familias.
b) Calcula la media **muestral** = el gasto mensual medio de las 10 familias de la muestra:

$$\bar{x} = \frac{1}{10} \sum_i x_i$$

- c) Calcula la media **poblacional** = el gasto mensual medio de las 100 familias:

$$\mu = \frac{1}{100} \sum_{i=1}^{100} x_i$$

Para el apartado a), sigue los siguientes pasos:

- 1) Elige al azar una de las filas de la tabla de números aleatorios (Tabla 2). Supongamos que hemos elegido la tercera fila.
- 2) Separa los números de la fila elegida de tres en tres, es decir:

002|294|351|098|416|506|923|...

Cada grupo de tres cifras indica un número del 1 al 999 que va a ser el índice de las observaciones elegidas. ¿Por qué de tres en tres? Para que la observación x_{100} tenga la misma probabilidad de salir que las demás. Si sólo eligiésemos dos cifras, x_{100} nunca saldría, y ya no sería una muestra aleatoria simple.

Elegimos las observaciones en función de los índices que nos han salido. Si un número es mayor que 100, pasamos al siguiente y así hasta que tengamos 10 observaciones. Basándonos en la fila 3 tendríamos: 002 lo que nos da $i = 2$, 294 (pasamos), 351 (pasamos), 098 que nos da $i = 98$, 416 (pasamos), ... y así sucesivamente.

i	x_i	i	x_i	i	x_i	i	x_i	i	x_i
1	3.4	21	3.0	41	2.8	61	3.4	81	3.2
2	2.9	22	4.1	42	4.0	62	3.4	82	3.6
3	2.8	23	4.2	43	3.6	63	3.4	83	3.8
4	3.3	24	4.3	44	3.1	64	3.3	84	2.4
5	3.5	25	4.3	45	3.7	65	3.0	85	4.0
6	3.9	26	3.4	46	3.7	66	4.0	86	3.0
7	2.7	27	4.2	47	4.2	67	3.2	87	3.1
8	3.0	28	3.4	48	3.9	68	3.5	88	3.2
9	2.7	29	3.6	49	3.5	69	3.8	89	3.0
10	3.2	30	3.4	50	3.2	70	3.8	90	3.5
11	3.8	31	3.6	51	3.6	71	2.7	91	3.6
12	4.0	32	3.7	52	3.5	72	2.5	92	4.0
13	3.0	33	2.9	53	3.3	73	3.4	93	3.7
14	2.2	34	3.2	54	3.9	74	3.0	94	2.9
15	2.8	35	3.0	55	3.9	75	4.2	95	3.9
16	3.8	36	2.8	56	3.2	76	3.3	96	3.7
17	3.0	37	3.9	57	4.2	77	3.7	97	3.1
18	3.9	38	3.6	58	3.6	78	3.7	98	3.3
19	3.8	39	2.9	59	3.3	79	3.6	99	3.8
20	3.9	40	2.9	60	2.7	80	3.0	100	3.8

Table 1: Gasto mensual en alimentación (en cientos de euros) de cien familias de cuatro miembros.

a) Escribe los diez índices i :

Escribe las correspondientes diez observaciones x_i :

b) La media muestral es:

c) La media poblacional es:

En grupos de tres o cuatro responded a las siguientes preguntas.

1) ¿Las medias muestrales que habéis obtenido son todas iguales?

¿Por qué?

2) ¿Las medias poblacionales que habéis obtenido son todas iguales?

¿Por qué?

3) ¿Las medias muestrales que habéis obtenido “se parecen” a la media poblacional?

9469960530065938484430920199507368844804841990060698988387673511403939568121425
 7791187113856440355252065841181918542313340633396153447124597459208947297368412
 0022943510984165069238518680855438661686648568774340590536486570684260862998711
 1811548918339486630565309291983094510520900386680423119312206916780715822056911
 6503836967674354492782501506725781021430984732088859208823338144458466089028979

2454024048786720774404546089526857212148718952656413857870304187180625691832218
 6530201764546317780787643693353144067422385753780746802173280663170046423480589
 9917410093837296170974604534117412582230069360542101195005608366409460621750755
 4020221539053872454790352959642477756423951745084573469940183507683734243660632
 4258251785186246731517252537923219717461400105020084601383020731764706985998039

5108069852817034152947023948697158446738602592508387423382264259395942040334669
 1486148149317120950215384825869823526370791565021512224844884742238831462923357
 2965191242393093640998832613435386226638790605270297008499268445574944788197101
 3375323785961310258452480497494329761034849108994882354748105082057082386204308
 2391863600558336303508842026083301218198500597961711142628415327522316509381957

6403194369001971805718913576026454626933034063905831362274709130001983368867285
 4821542273573467515766260449938644481893033912163068007379798830405006822332443
 5447302955181675029312110735425899767655515048017767681235509024769391717645992
 9475802072115246013318211191654876292447555482886667545505033127832501518244284
 6717260626914338782144895865954397901417082830343040840250087357297067777162345

6776803750918769882675015912944272869536465783885084276109606882220363456134166
 1306899694957261105718433959327471880172552223636333041311889470770257430351318
 7299425434258629461747373219945958402234292255058975420062831307225600994482182
 6046846716487827354494239953806402982588266380623195920736226671668108786699108
 9468300751686036754988039310597479403073767269791082379354907380487422869722310

4555809006375316480150000744243719469763461809262978654217981590058499134894297
 1934347684781885566324251902623790076883702650541615680840795252523233875078341
 8198621127676992855079808176797303146109004834016298272020405037700723832718504
 0741553955415349484063512812518735510935416995661988119742549959560730757512838
 3060390116600661598889236304411218700216473783991065991908090329898128773958117

Table 2: Tabla de números aleatorios. Cada cifra 0, 1, . . . , 9 tiene la misma probabilidad de aparecer en la Tabla.