

Investigación 7:



Comparación de Medias
Intervalo de confianza
Prueba de Hipótesis
Comparación de Proporciones

Dr. Randall Lou Meda

Fundación para el Niño Enfermo Renal – FUNDANIER-





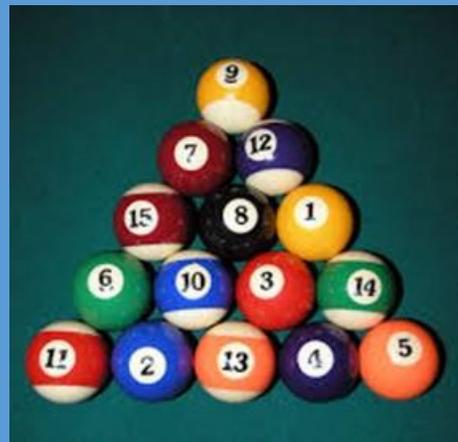
1 m	0.5 m	0.80 m	0.10 m
0.5 m	0.25 m	0.40 m	0.05m
0.25	0.125 m	0.2 0m	0.025 m



1 m

0.5 m

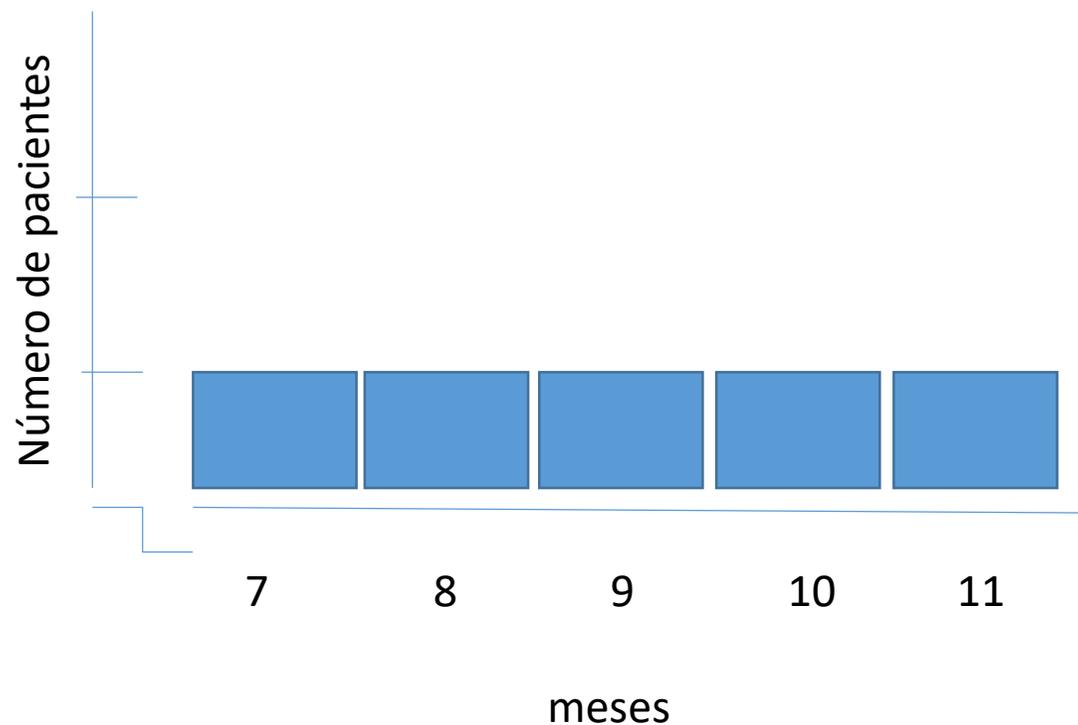
0.25 m



1 m	0.80 m	0.10 m	0.10 m
0.5 m	0.40 m	0.05m	0.05m
0.25 m	0.2 0m	0.025 m	0.025 m

Pacientes SIN Tratamiento de Estatinas

Paciente	Meses de sobrevida
1	7
2	8
3	9
4	10
5	11



Muestra aleatoria:

Pacientes 2 y 4: 8 meses y 10 meses

Media muestral: 9 meses ($8+10=18$; $18/2=9$)

Pacientes CON Tratamiento de Estatinas

Paciente	Meses de sobrevida
1	12
2	13
3	14
4	15
5	16
	Media poblacional 14



Pacientes CON Tratamiento de Estatinas

Paciente	Meses de sobrevida
1	12
2	13
3	14
4	15
5	16
	Media poblacional 14

NOTE

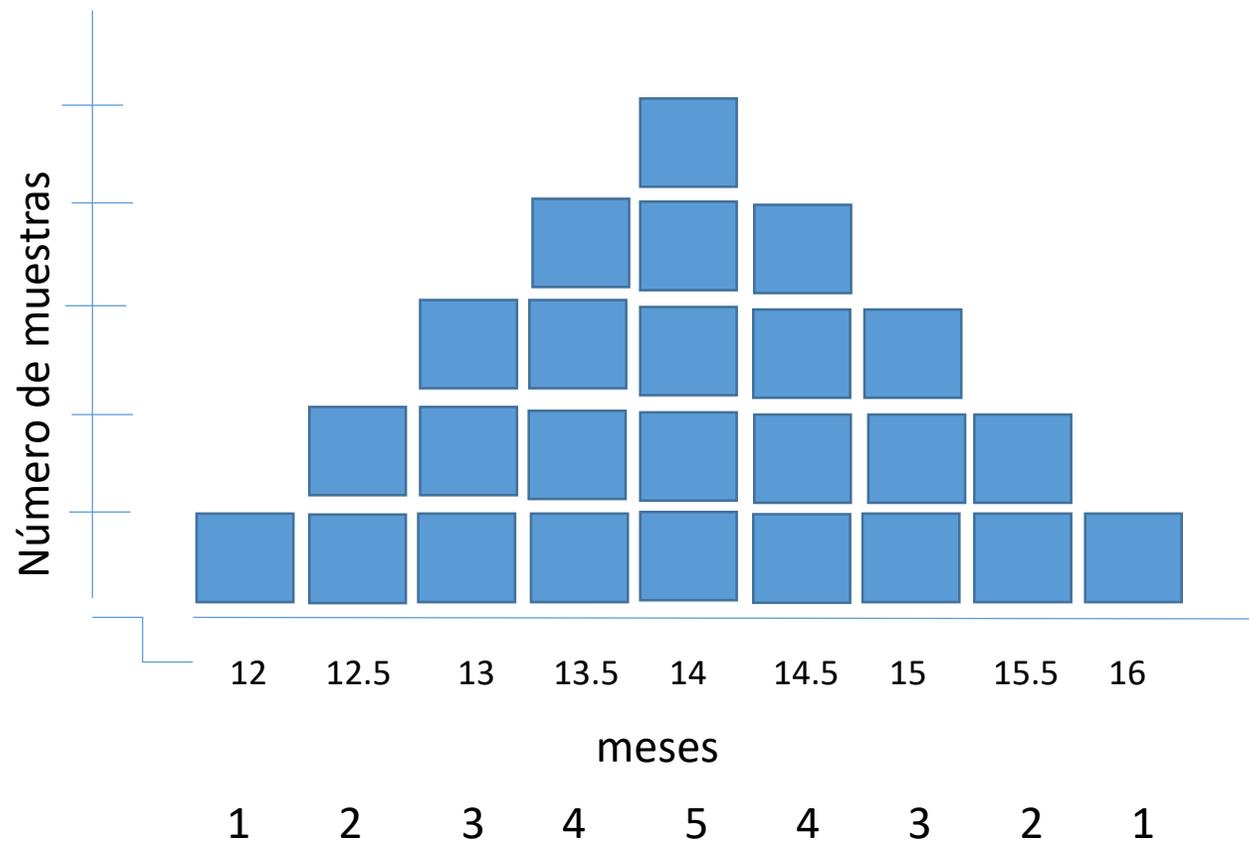
La media poblacional es 14

La media de las medias es 14

muestra	Ptes seleccionados	Meses de c/u	media
1	1,1	12,12	12.0
2	1,2	12,13	12.5
3	1,3	12,14	13.0
4	1,4	12,15	13.5
5	1,5	12,16	14.0
6	2,1	13,12	12.5
7	2,2	13,13	13.0
8	2,3	13,14	13.5
9	2,4	13,15	14.0
10	2,5	13,16	14.5
11	3,1	14,12	13.0
12	3,2	14,13	13.5
13	3,3	14,14	14.0
14	3,4	14,15	14.5
15	3,5	14,16	15.0
16	4,1	15,12	13.5
17	4,2	15,13	14.0
18	4,3	15,14	14.5
19	4,4	15,15	15.0
20	4,5	15,16	15.5
21	5,1	16,12	14.0
22	5,2	16,13	14.5
23	5,3	16,14	15.0
24	5,4	16,15	15.5
25	5,5	16,16	16.0

Pacientes con Tratamiento de Estatinas

muestra	Ptes seleccionados	Meses de c/u	media
1	1,1	12,12	12.0
2	1,2	12,13	12.5
3	1,3	12,14	13.0
4	1,4	12,15	13.5
5	1,5	12,16	14.0
6	2,1	13,12	12.5
7	2,2	13,13	13.0
8	2,3	13,14	13.5
9	2,4	13,15	14.0
10	2,5	13,16	14.5
11	3,1	14,12	13.0
12	3,2	14,13	13.5
13	3,3	14,14	14.0
14	3,4	14,15	14.5
15	3,5	14,16	15.0
16	4,1	15,12	13.5
17	4,2	15,13	14.0
18	4,3	15,14	14.5
19	4,4	15,15	15.0
20	4,5	15,16	15.5
21	5,1	16,12	14.0
22	5,2	16,13	14.5
23	5,3	16,14	15.0
24	5,4	16,15	15.5
25	5,5	16,16	16.0

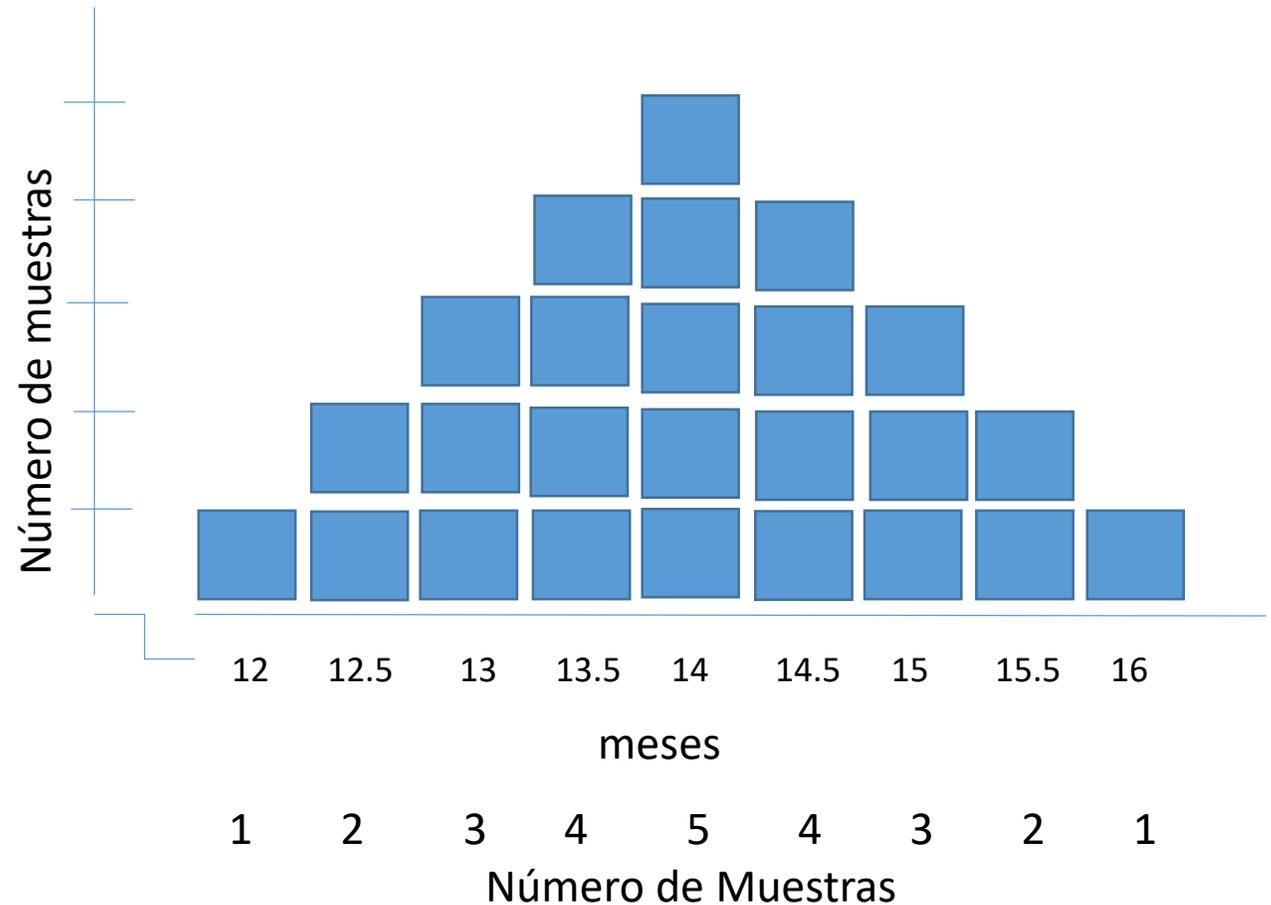


Pacientes con Tratamiento de Estatinas

100% de muestras: 25

95% de muestras: 23

1. ¿Qué probabilidad hay de que una muestra tenga un valor de 15 o más?
2. ¿qué probabilidad hay de que tenga 12?
3. ¿Qué probabilidad hay de que una muestra tenga un valor de 15.5 o más?

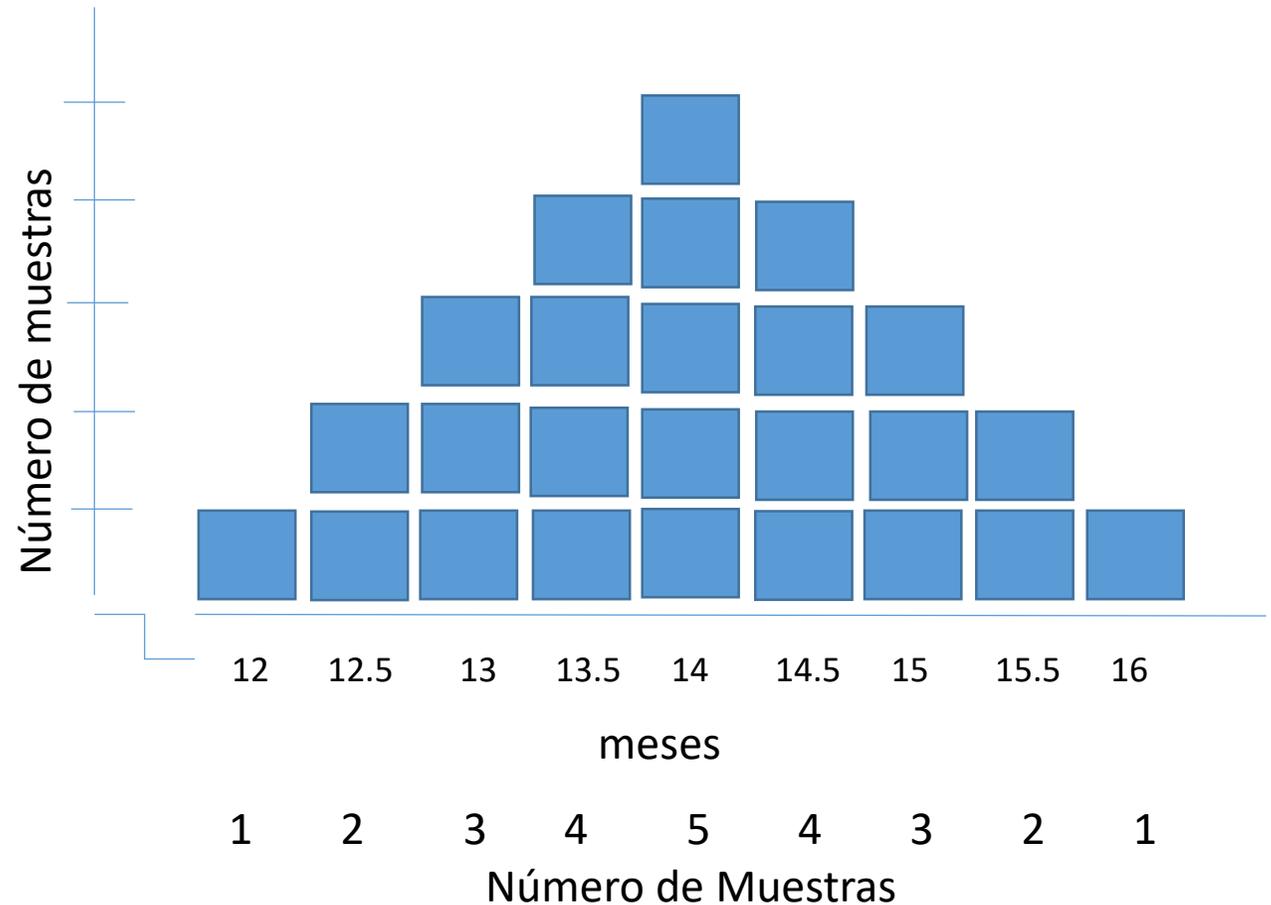


Pacientes con Tratamiento de Estatinas

100% de muestras: 25

95% de muestras: 23

1. ¿Qué probabilidad hay de que una muestra tenga un valor de 15 o más?
 - 6 de 25, o sea 24%
2. ¿qué probabilidad hay de que tenga 12?
 - 1 de 25, o sea 4%
1. ¿Qué probabilidad hay de que una muestra tenga un valor de 15.5 o más?
 - 12% o sea 3 de 25



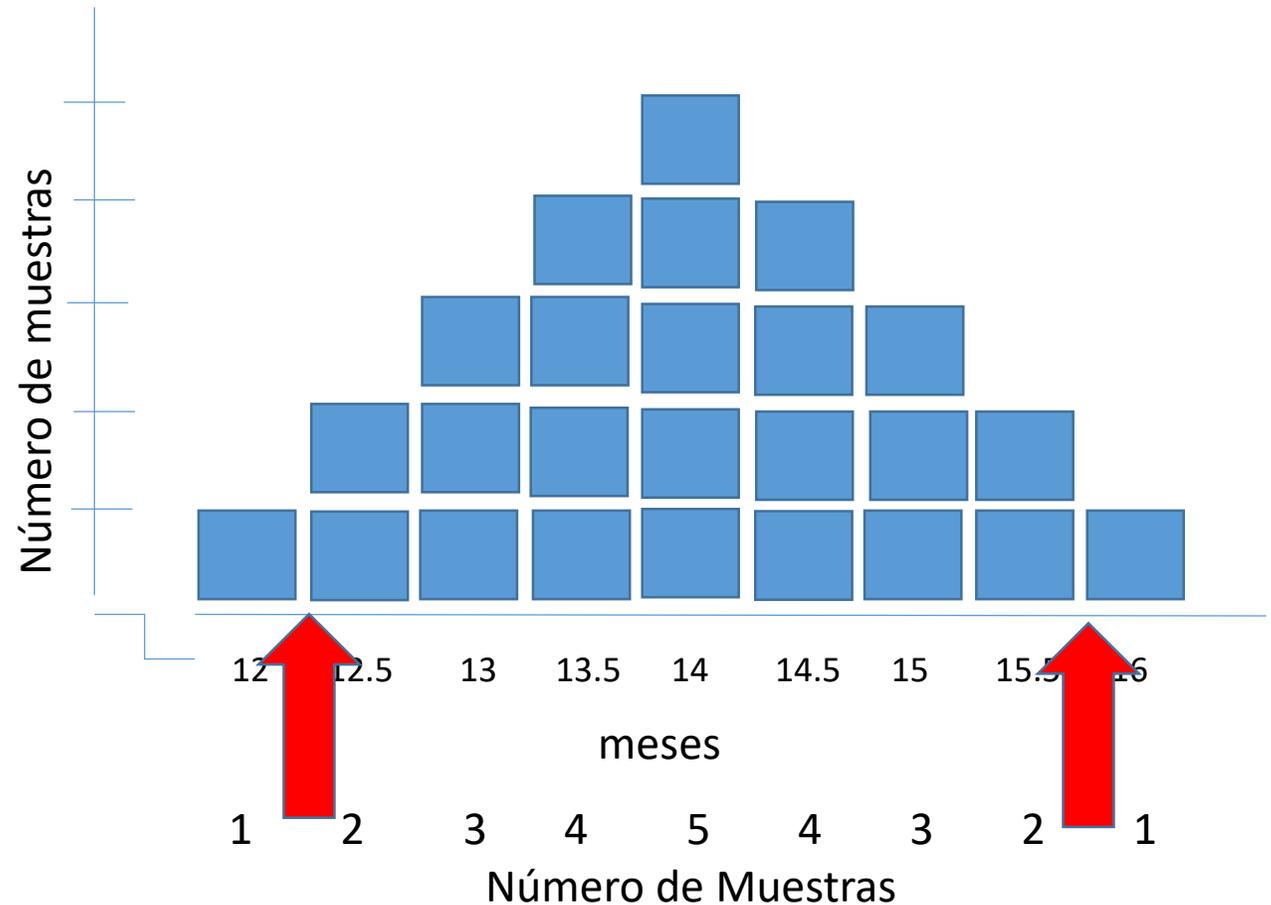
Pacientes con Tratamiento de Estatinas

100% de muestras: 25

95% de muestras: 23

¿entre que valores está el 95% de las muestras?

¿Qué probabilidad hay de que una muestra sea menor de 12.5 y mayor de 15.5?



Pacientes con Tratamiento de Estatinas

100% de muestras: 25

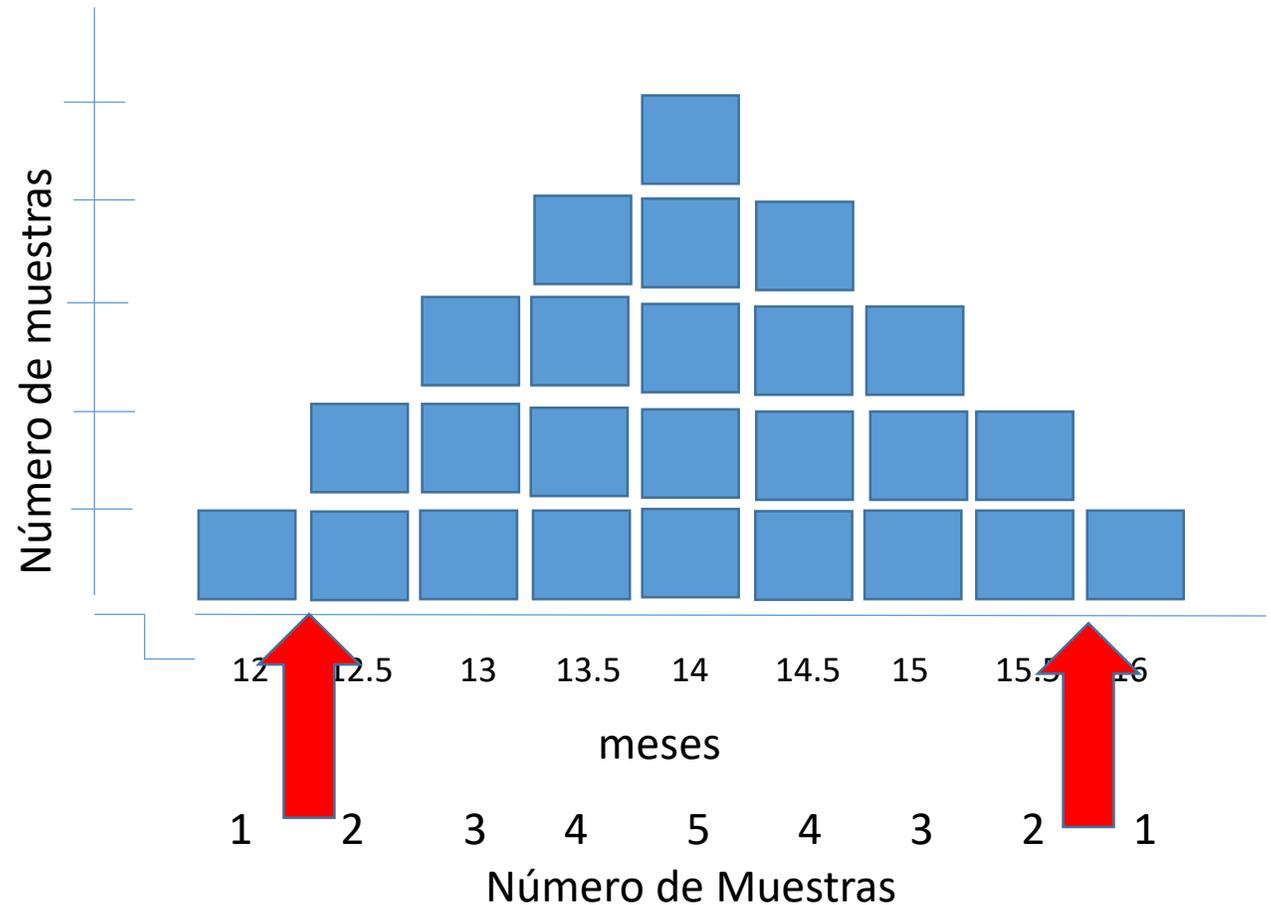
95% de muestras: 23

¿entre que valores está el 95% de las muestras?

- 12.5 y 15.5

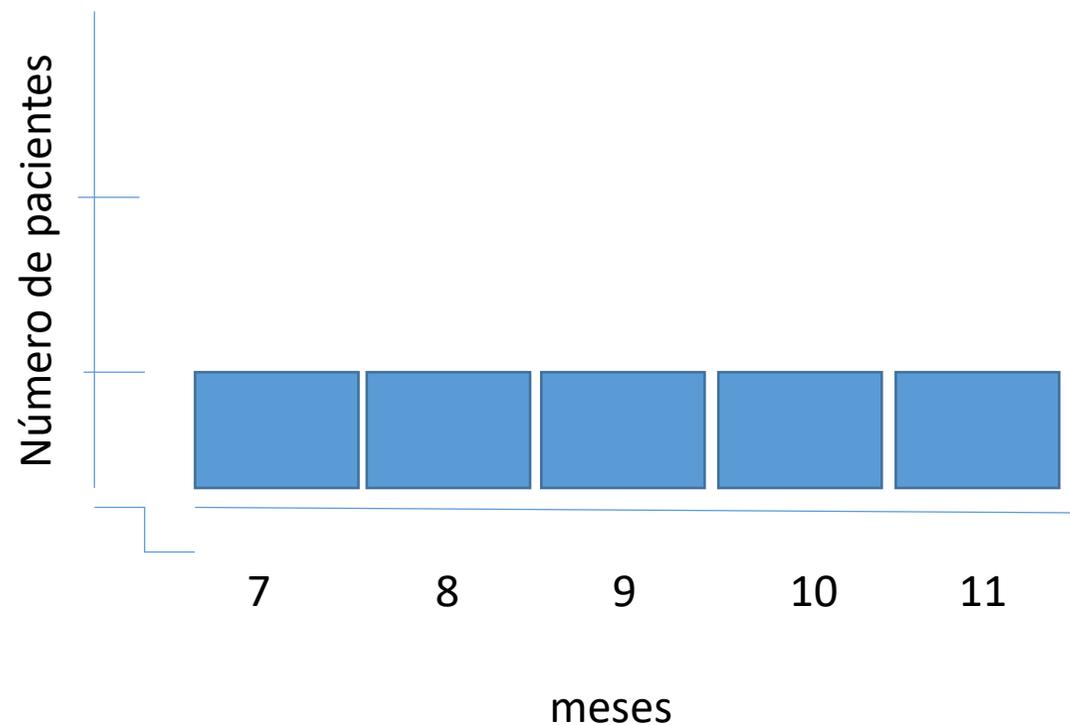
¿Qué probabilidad hay de que una muestra sea menor de 12.5 o mayor de 15.5?

- 5%



Pacientes SIN Tratamiento de Estatinas

Paciente	Meses de sobrevida
1	7
2	8
3	9
4	10
5	11



Muestra aleatoria:

Pacientes 2 y 4: 8 meses y 10 meses

Media muestral: 9 meses ($8+10=18$; $18/2=9$)

Pregunta de Investigación

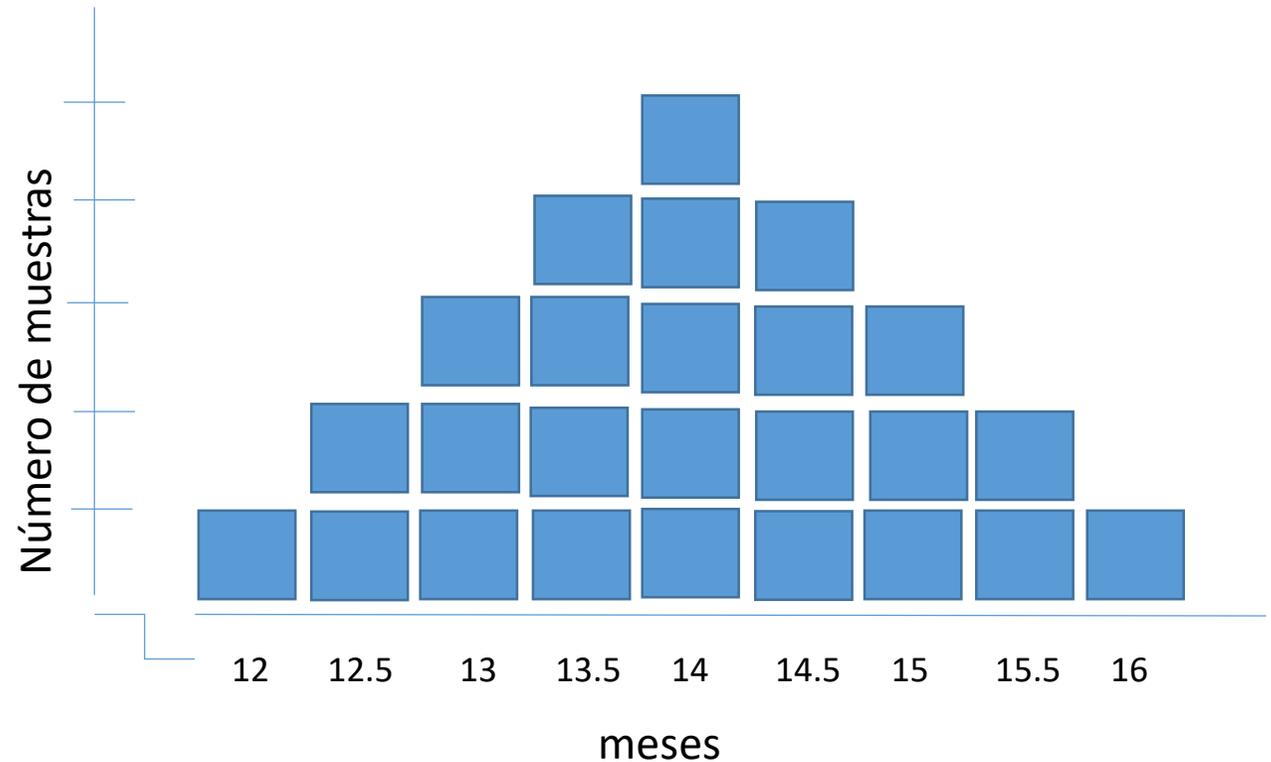


¿está el uso de estatinas asociado a menor mortalidad cardiovascular en pacientes con DM tipo 2 en tratamiento de hemodiálisis?

Pacientes SIN Tratamiento de Estatinas

Paciente	Meses de sobrevida
1	7
2	8
3	9
4	10
5	11

Pacientes CON Tratamiento de Estatinas



Muestra aleatoria:

Pacientes 2 y 4: 8 meses y 10 meses

Media muestral: 9 meses ($8+10=18$; $18/2=9$)

Pacientes SIN Tratamiento de Estatinas

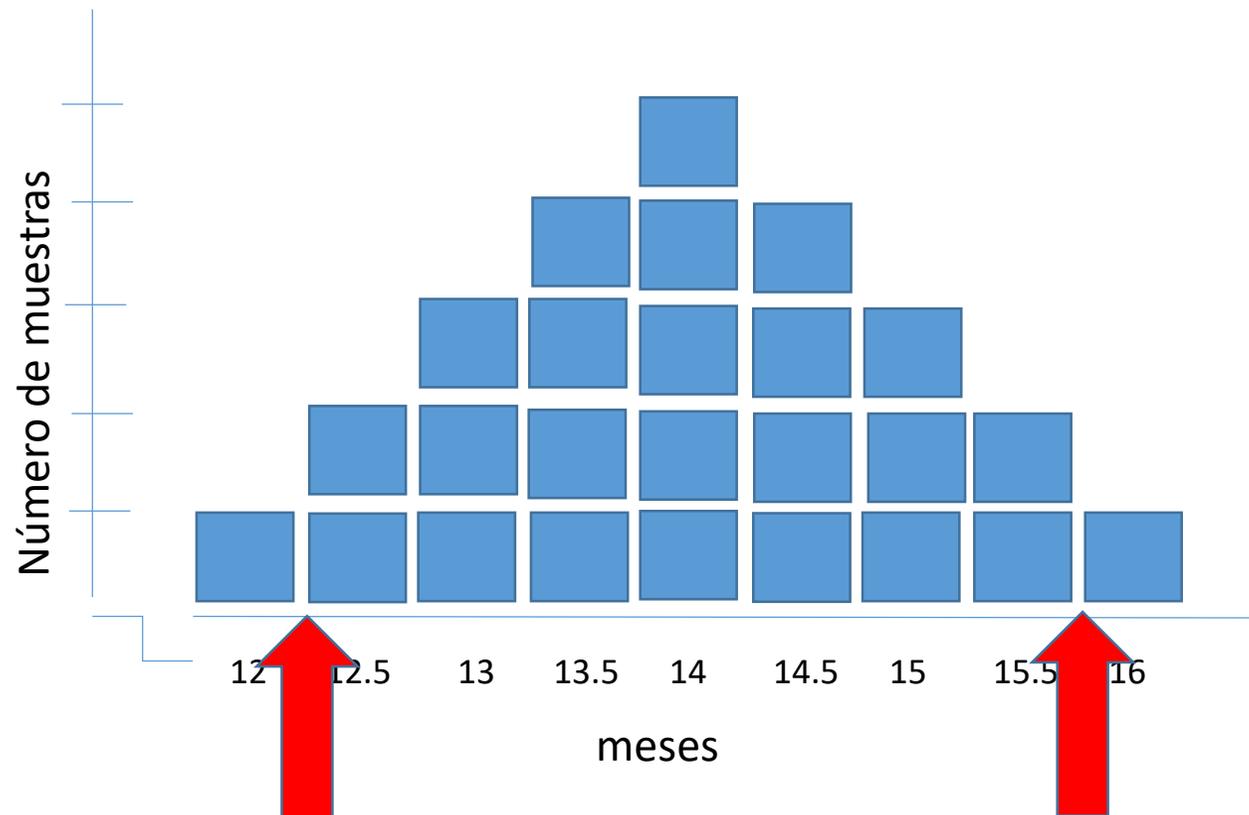
Concepto de Límites de Confianza e Intervalo de confianza

Media 9 MESES

INTERVALO DE CONFIANZA DEL 95%
12.5 -15.5 (NO INCLUYE 9)

95% DE LAS MUESTRAS NO INCLUYE 9

Pacientes CON Tratamiento de Estatinas



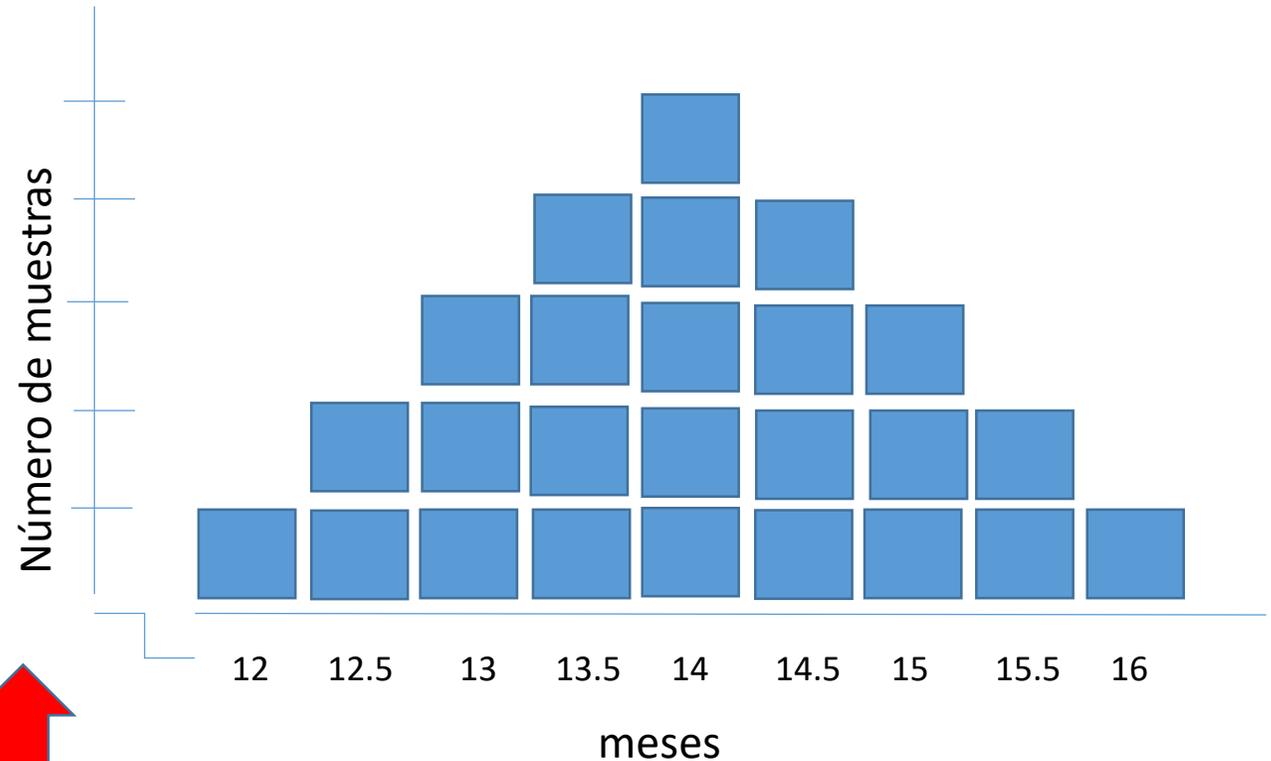
Pacientes SIN Tratamiento de Estatinas

Concepto de Límites de Prueba de Hipótesis

Media 9 MESES

Si la H0 fuera verdad ¿dónde se ubicaría la media de esta muestra?

Pacientes CON Tratamiento de Estatinas



Pacientes SIN Tratamiento de Estatinas

Concepto de Límites de Prueba de Hipótesis

Media 9 MESES

Si la H0 fuera verdad ¿dónde se ubicaría la media de esta muestra?



Pregunta de Investigación

¿está el uso de estatinas asociado a menor mortalidad cardiovascular en pacientes con DM tipo 2 en tratamiento de hemodiálisis?

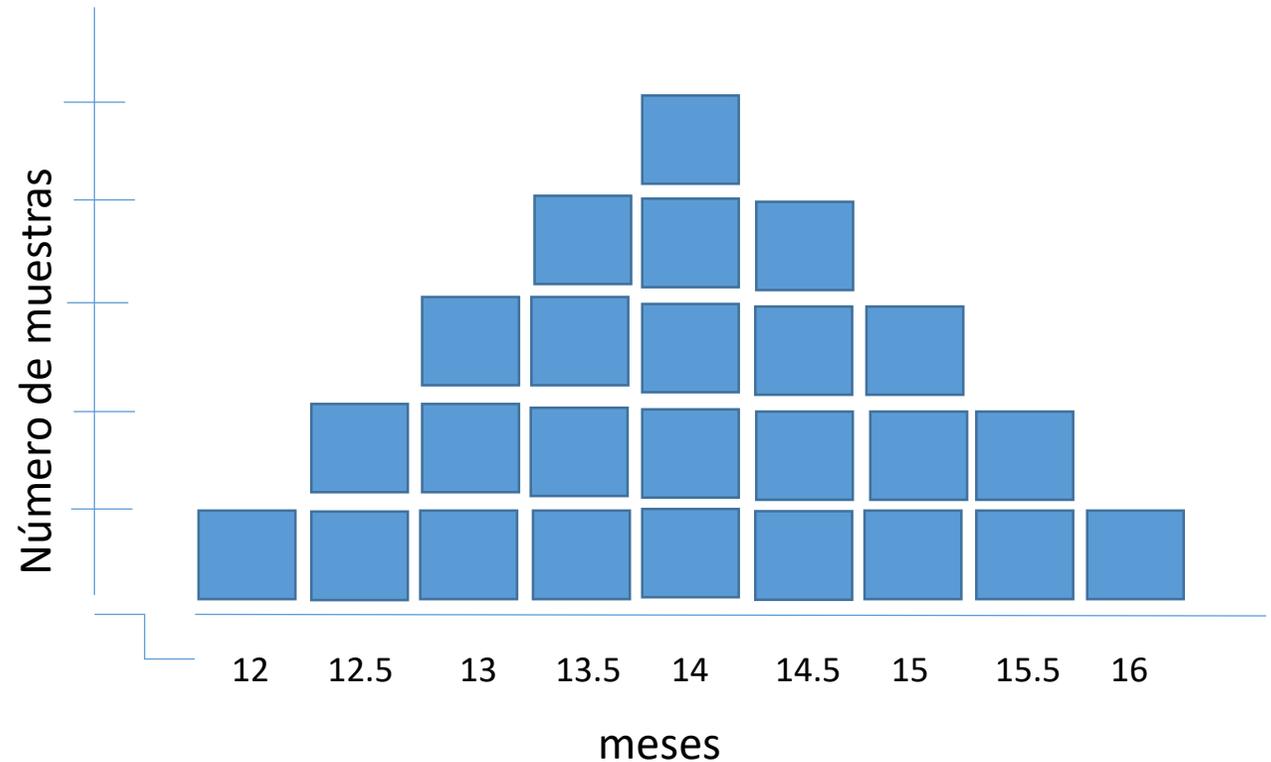


PRUEBA DE HIPÓTESIS

- **Hipótesis de diferencia:** Existe una diferencia en la mortalidad entre los dos grupos
- **Hipótesis de no diferencia:** No existe diferencia en la mortalidad entre los dos grupos

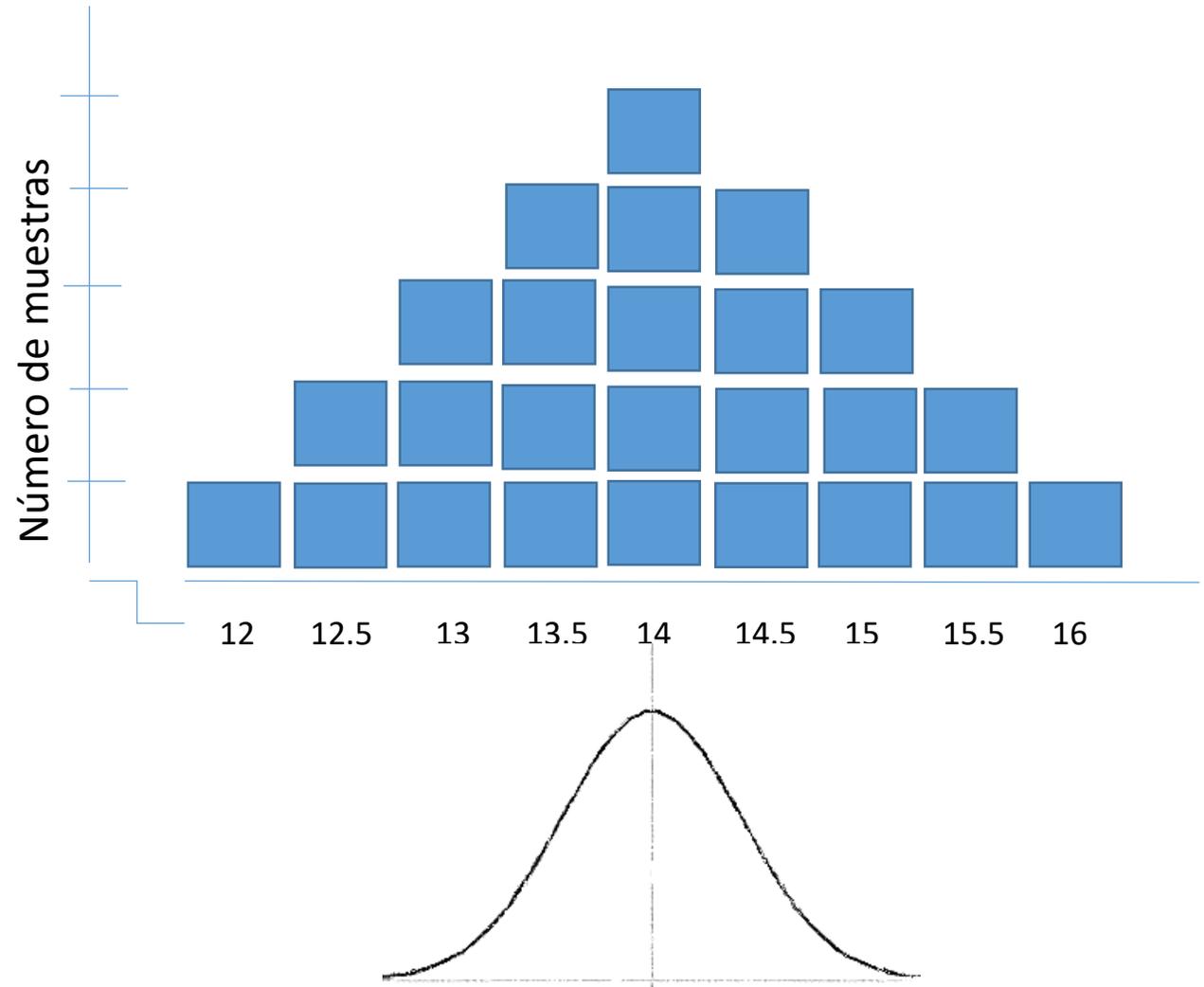
Concepto de **Distribución Muestral**

- Se llama también “distribución muestral de la media”
- La media de las medias muestrales es igual a la media de la población
- Su distribución es piramidal o “gaussiana”



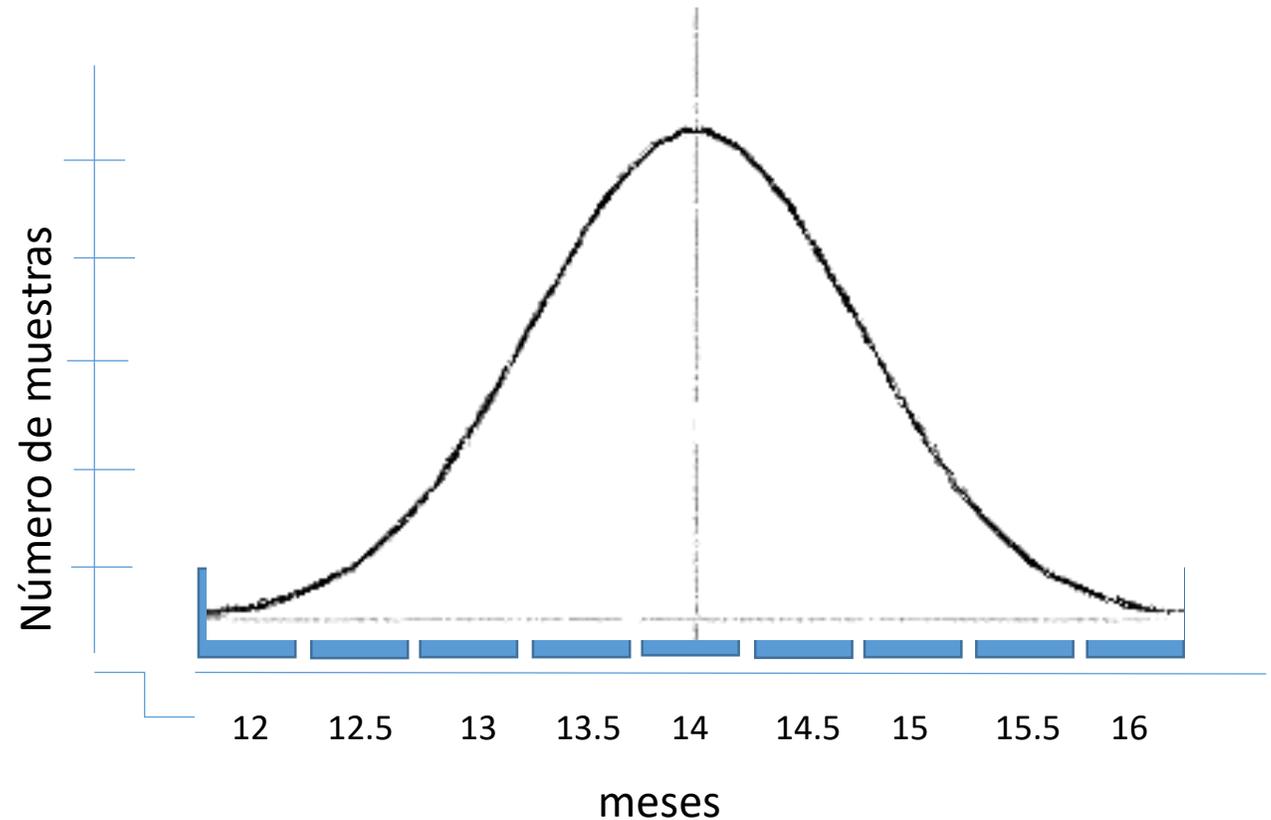
TEOREMA DEL LÍMITE CENTAL

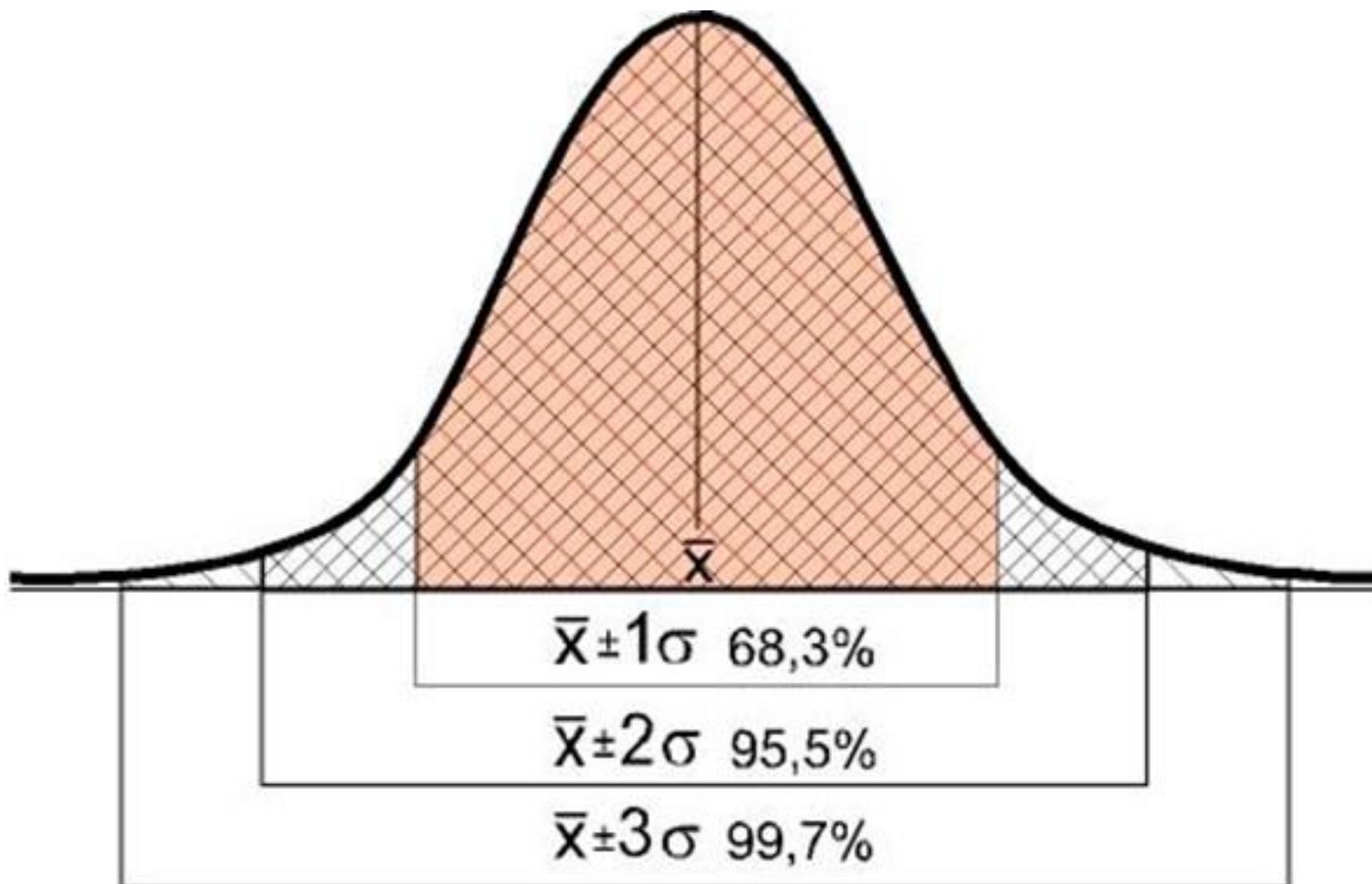
- No hay necesidad de hacer una distribución muestral cada vez
- La teoría estadística dice que nos permite determinar la distribución muestral de la media en cualquier situación particular
- Población distribuida en forma “gaussiana”, muestras grandes

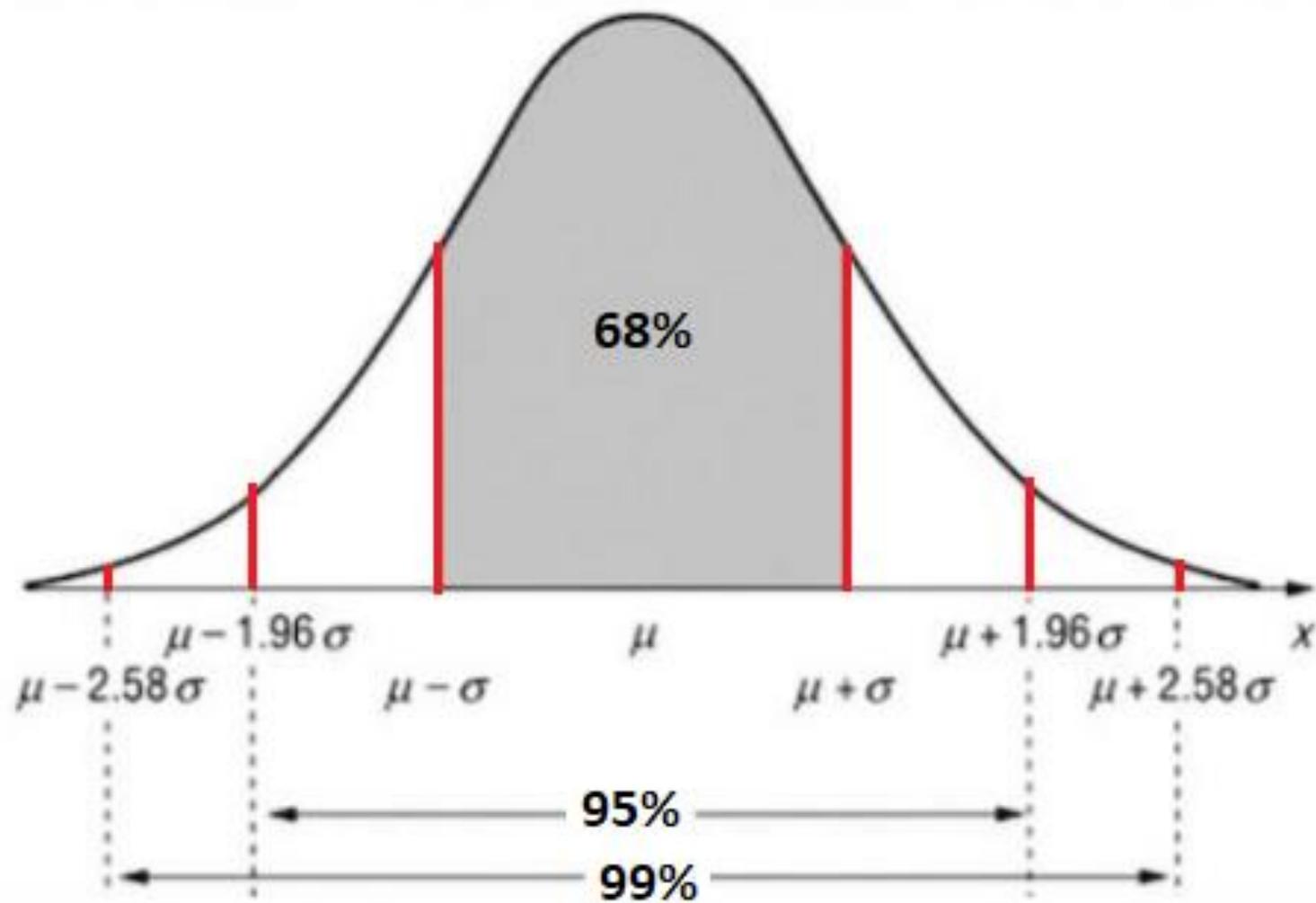
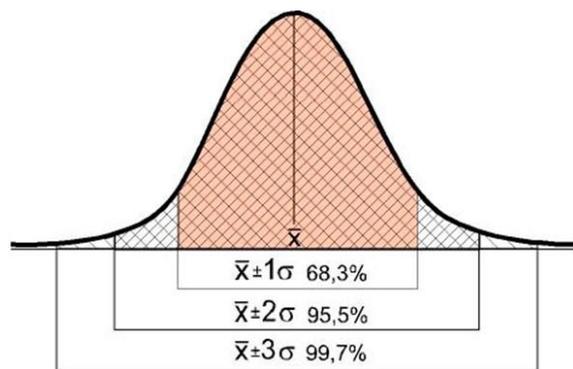


TEOREMA DEL LÍMITE CENTAL

- No hay necesidad de hacer una distribución muestral cada vez
- La teoría estadística dice que nos permite determinar la distribución muestral de la media en cualquier situación particular
- Población distribuida en forma “gaussiana”, muestras grandes

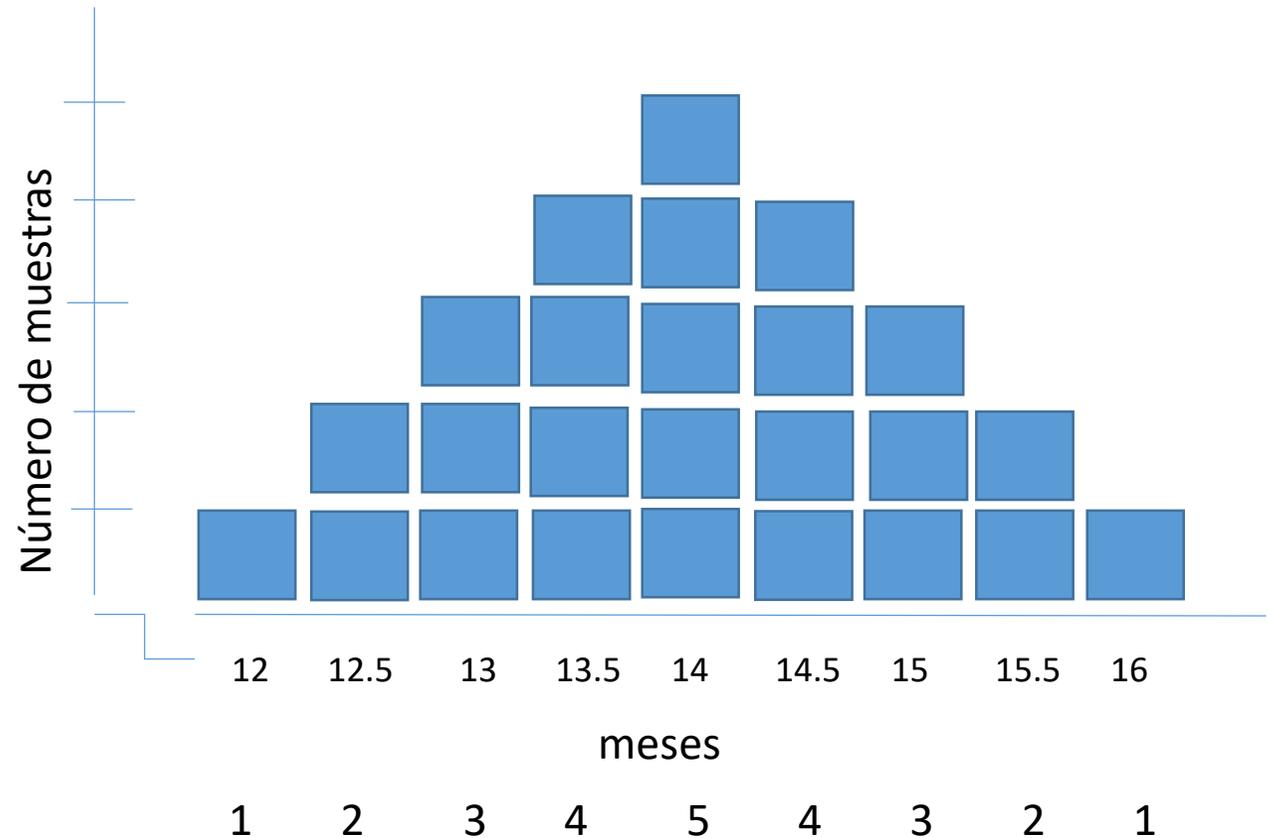






Pacientes con Tratamiento de Estatinas

muestra	Ptes seleccionados	Meses de c/u	media
1	1,1	12,12	12.0
2	1,2	12,13	12.5
3	1,3	12,14	13.0
4	1,4	12,15	13.5
5	1,5	12,16	14.0
6	2,1	13,12	12.5
7	2,2	13,13	13.0
8	2,3	13,14	13.5
9	2,4	13,15	14.0
10	2,5	13,16	14.5
11	3,1	14,12	13.0
12	3,2	14,13	13.5
13	3,3	14,14	14.0
14	3,4	14,15	14.5
15	3,5	14,16	15.0
16	4,1	15,12	13.5
17	4,2	15,13	14.0
18	4,3	15,14	14.5
19	4,4	15,15	15.0
20	4,5	15,16	15.5
21	5,1	16,12	14.0
22	5,2	16,13	14.5
23	5,3	16,14	15.0
24	5,4	16,15	15.5
25	5,5	16,16	16.0



Media (μ)= 14 mes

Desviación estándar = 1 mes

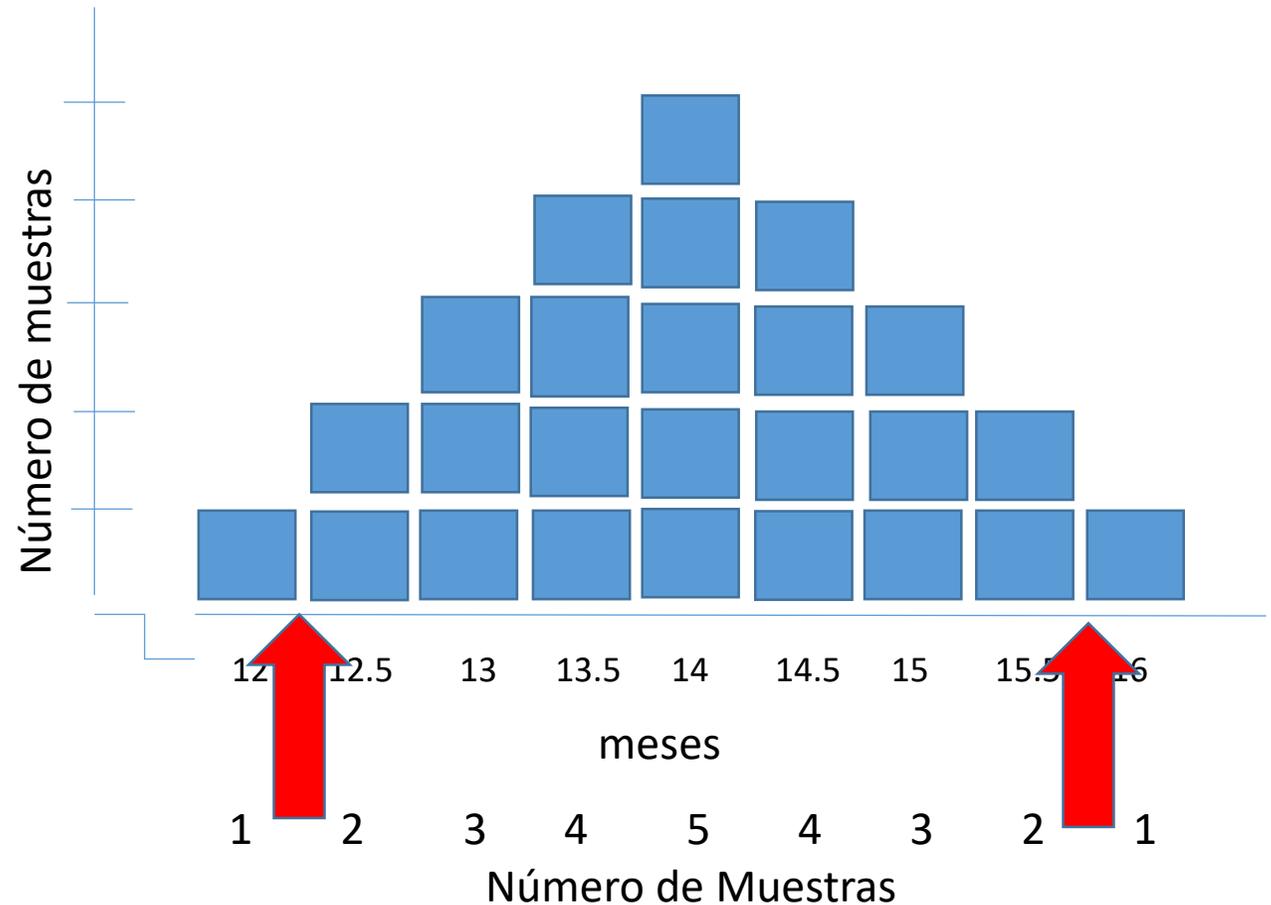
Pacientes con Tratamiento de Estatinas

100% de muestras: 25

95% de muestras: 23

¿entre que valores está el 95% de las muestras?

¿Qué probabilidad hay de que una muestra sea menor de 12.5 o mayor de 15.5?



Pacientes con Tratamiento de Estatinas

100% de muestras: 25

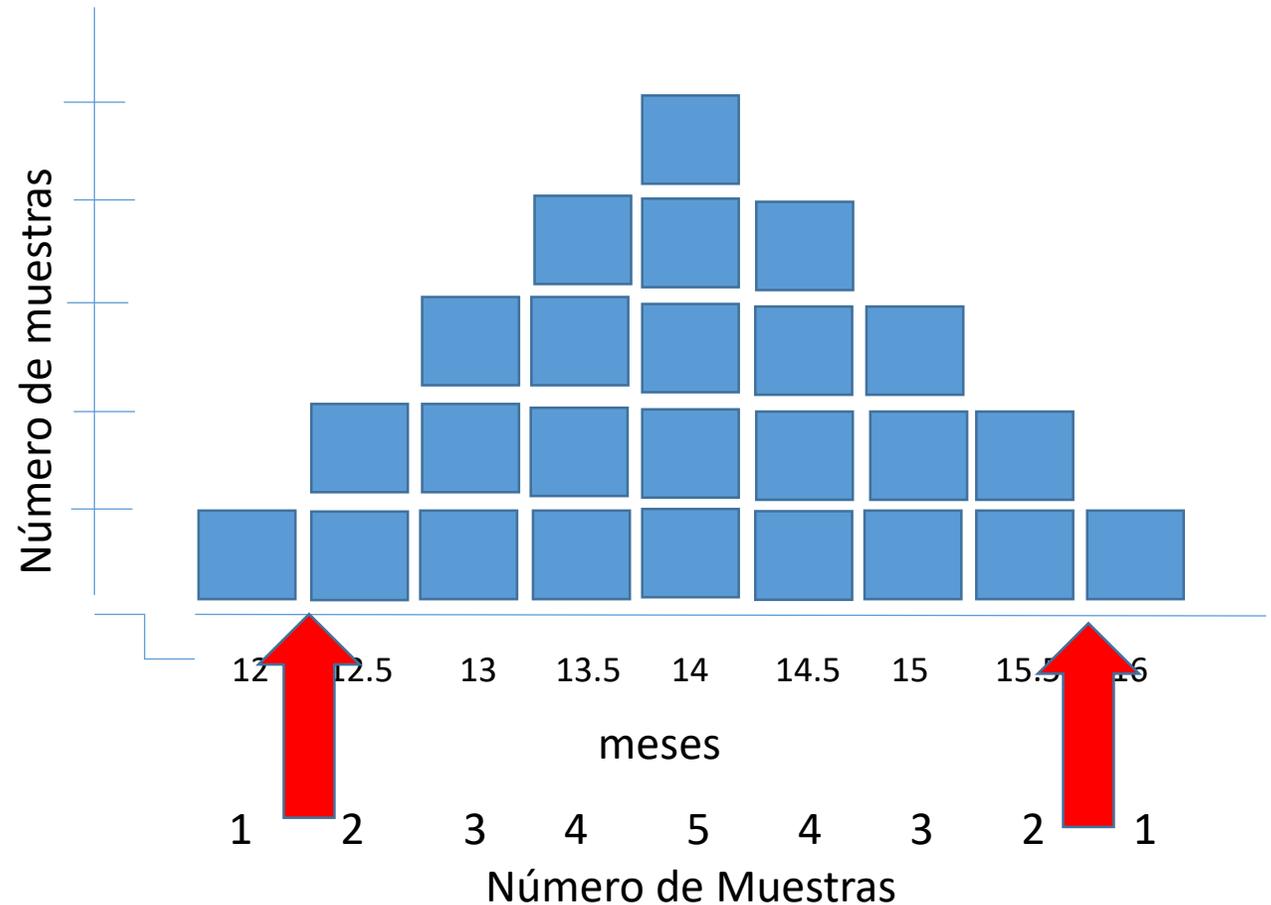
95% de muestras: 23

¿entre que valores está el 95% de las muestras?

- 12.5 y 15.5

¿Qué probabilidad hay de que una muestra sea menor de 12.5 o mayor de 15.5?

- 5% o menor



Pacientes con Tratamiento de Estatinas

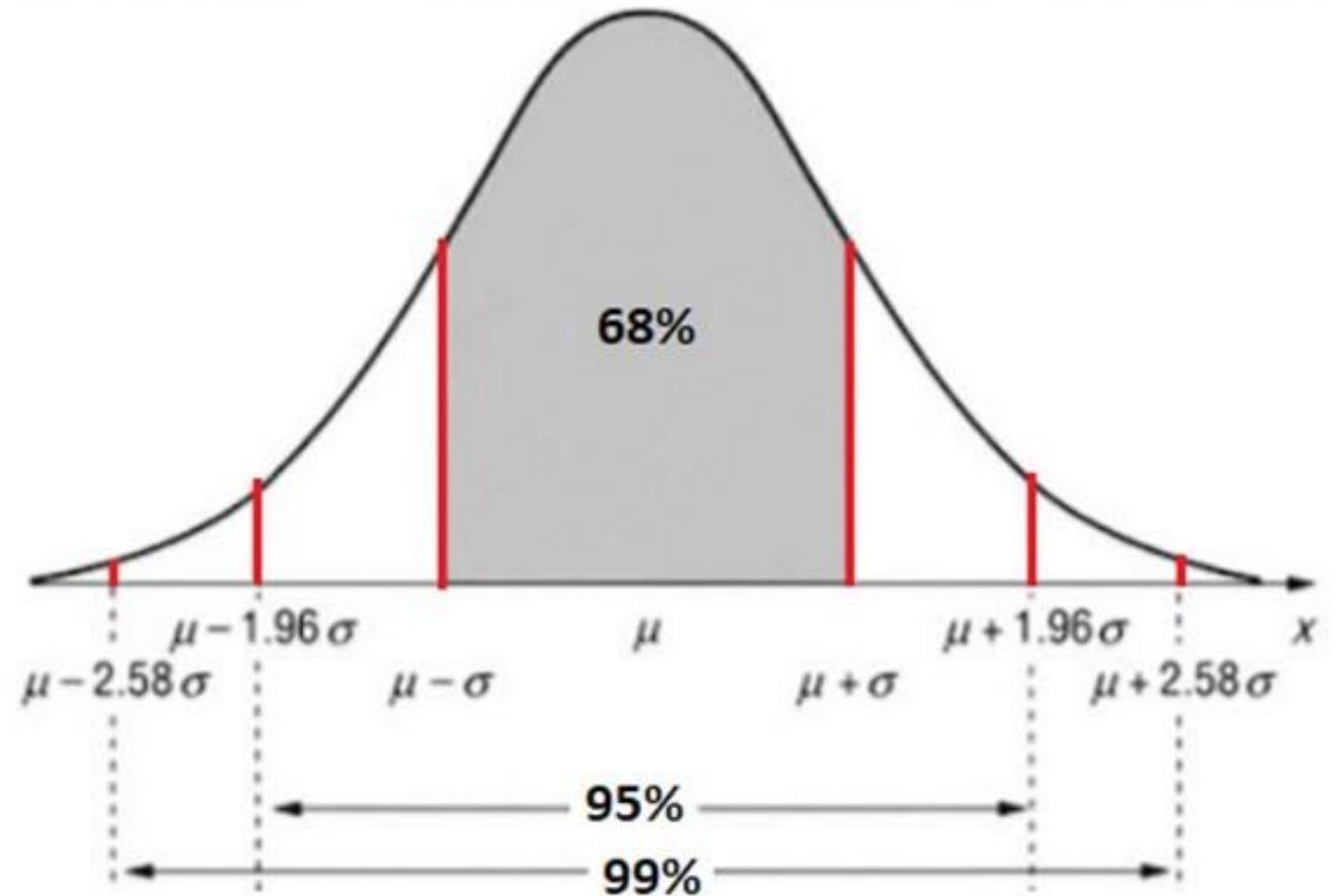
Concepto de Límites de Confianza e Intervalo de confianza

¿entre que valores está el 95% de las muestras?

Media +/- 1.96 veces la desviación estándar

$$14 - 1.96 (X 1) = 12.04$$

$$14 + 1.96 (X 1) = 15.96$$



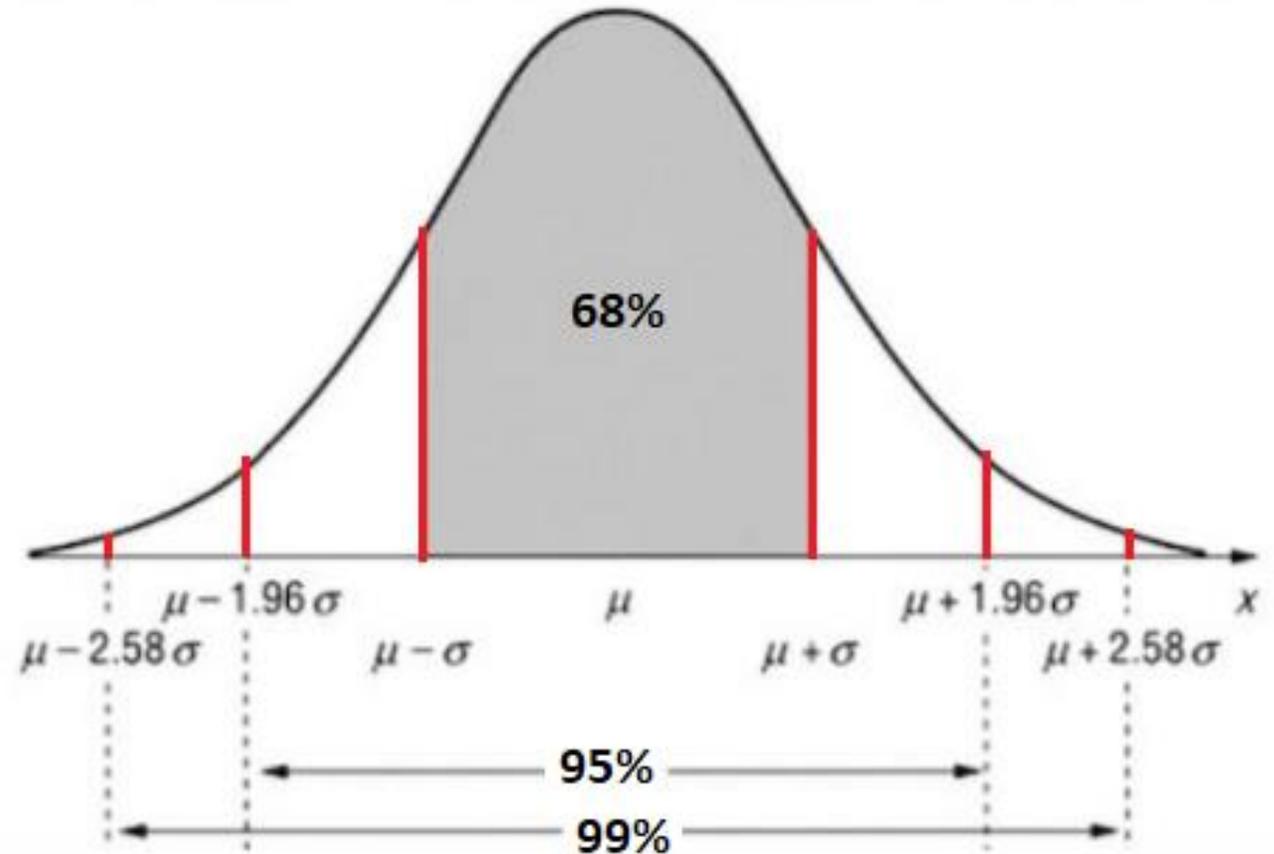
Pacientes SIN Tratamiento de Estatinas

Paciente	Meses de sobrevida
1	7
2	8
3	9
4	10
5	11

Muestra aleatoria:

Pacientes 2 y 4: 8 meses y 10 meses

Media muestral: 9 meses (8+10=18; 18/2=9)



12.04

15.96

Pacientes con Tratamiento de Estatinas

Concepto de Prueba de hipótesis

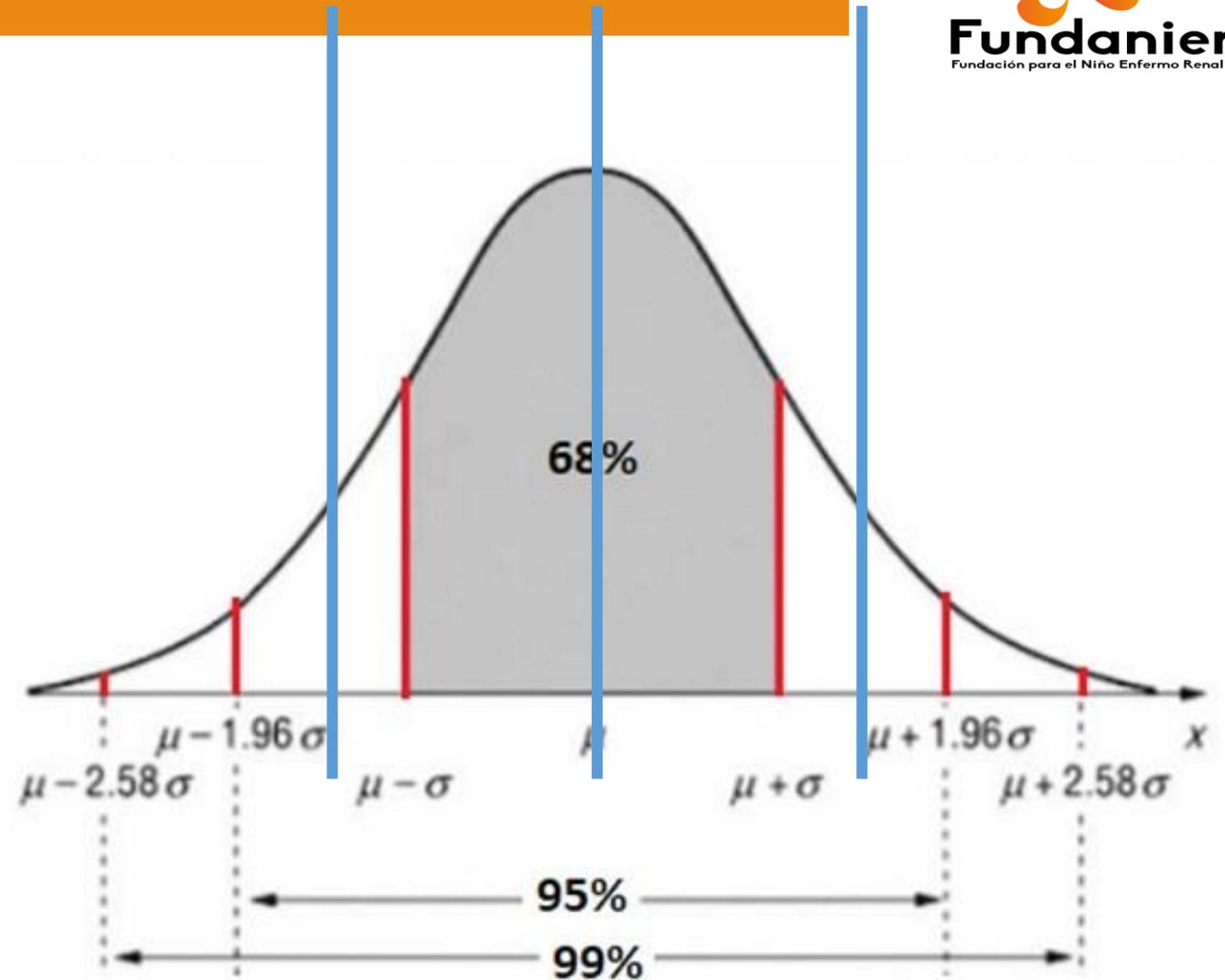
¿Qué probabilidad hay de que una muestra sea menor de 12.5 y mayor de 15.5?

$12.5 - 14 = 1.5$;

¿cuántas veces cabe la desviación estándar en este valor? $1.5/1 = 1.5$

$15.5 - 14 = 1.5$; $1.5/1 = 1.5$

Área bajo la curva arriba del valor $+/-z$ 1.5 es 13% ($100 - 87 = 13\%$)

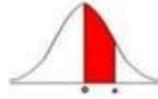


USO DE LA TABLA DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD NORMAL ESTÁNDAR

DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD NORMAL ESTÁNDAR

Áreas bajo la distribución de probabilidad Normal Estándar entre la media y valores positivos de Z.

$\mu = 0$ y $\sigma^2 = 1$



Z.	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	0.00000	0.00399	0.00798	0.01197	0.01595	0.01994	0.02392	0.02790	0.03188	0.03586
0.1	0.03983	0.04380	0.04776	0.05172	0.05567	0.05962	0.06356	0.06749	0.07142	0.07535
0.2	0.07926	0.08317	0.08706	0.09095	0.09483	0.09871	0.10257	0.10642	0.11026	0.11409
0.3	0.11791	0.12172	0.12552	0.12930	0.13307	0.13683	0.14058	0.14431	0.14803	0.15173
0.4	0.15542	0.15910	0.16276	0.16640	0.17003	0.17364	0.17724	0.18082	0.18439	0.18793
0.5	0.19146	0.19497	0.19847	0.20194	0.20540	0.20884	0.21226	0.21566	0.21904	0.22240
0.6	0.22575	0.22907	0.23237	0.23565	0.23891	0.24215	0.24537	0.24857	0.25175	0.25490
0.7	0.25804	0.26115	0.26424	0.26730	0.27035	0.27337	0.27637	0.27935	0.28230	0.28524
0.8	0.28814	0.29103	0.29389	0.29673	0.29955	0.30234	0.30511	0.30785	0.31057	0.31327
0.9	0.31594	0.31859	0.32121	0.32381	0.32639	0.32894	0.33147	0.33398	0.33646	0.33891
1.0	0.34134	0.34375	0.34614	0.34849	0.35083	0.35314	0.35543	0.35769	0.35993	0.36214
1.1	0.36433	0.36650	0.36864	0.37076	0.37286	0.37493	0.37698	0.37900	0.38100	0.38298
1.2	0.38493	0.38686	0.38877	0.39065	0.39251	0.39435	0.39617	0.39796	0.39973	0.40147
1.3	0.40320	0.40490	0.40658	0.40824	0.40988	0.41149	0.41308	0.41466	0.41621	0.41774
1.4	0.41924	0.42073	0.42220	0.42364	0.42507	0.42647	0.42785	0.42922	0.43056	0.43189
1.5	0.43319	0.43448	0.43574	0.43699	0.43822	0.43943	0.44062	0.44179	0.44295	0.44408
1.6	0.44520	0.44630	0.44738	0.44845	0.44950	0.45053	0.45154	0.45254	0.45352	0.45449
1.7	0.45543	0.45637	0.45728	0.45818	0.45907	0.45994	0.46080	0.46164	0.46246	0.46327
1.8	0.46407	0.46485	0.46562	0.46638	0.46712	0.46784	0.46856	0.46926	0.46995	0.47062
1.9	0.47128	0.47193	0.47257	0.47320	0.47381	0.47441	0.47500	0.47558	0.47615	0.47670
2.0	0.47725	0.47778	0.47831	0.47882	0.47932	0.47982	0.48030	0.48077	0.48124	0.48169
2.1	0.48214	0.48257	0.48300	0.48341	0.48382	0.48422	0.48461	0.48500	0.48537	0.48574
2.2	0.48610	0.48645	0.48679	0.48713	0.48745	0.48778	0.48809	0.48840	0.48870	0.48899
2.3	0.48928	0.48956	0.48983	0.49010	0.49036	0.49061	0.49086	0.49111	0.49134	0.49158
2.4	0.49180	0.49202	0.49224	0.49245	0.49266	0.49286	0.49305	0.49324	0.49343	0.49361
2.5	0.49379	0.49396	0.49413	0.49430	0.49446	0.49461	0.49477	0.49492	0.49506	0.49520
2.6	0.49534	0.49547	0.49560	0.49573	0.49585	0.49598	0.49609	0.49621	0.49632	0.49643
2.7	0.49653	0.49664	0.49674	0.49683	0.49693	0.49702	0.49711	0.49720	0.49728	0.49736
2.8	0.49744	0.49752	0.49760	0.49767	0.49774	0.49781	0.49788	0.49795	0.49801	0.49807
2.9	0.49813	0.49819	0.49825	0.49831	0.49836	0.49841	0.49846	0.49851	0.49856	0.49861
3.0	0.49865	0.49869	0.49874	0.49878	0.49882	0.49886	0.49889	0.49893	0.49896	0.49900
3.1	0.49903	0.49906	0.49910	0.49913	0.49916	0.49918	0.49921	0.49924	0.49926	0.49929
3.2	0.49931	0.49934	0.49936	0.49938	0.49940	0.49942	0.49944	0.49946	0.49948	0.49950
3.3	0.49952	0.49953	0.49955	0.49957	0.49958	0.49960	0.49961	0.49962	0.49964	0.49965
3.4	0.49966	0.49968	0.49969	0.49970	0.49971	0.49972	0.49973	0.49974	0.49975	0.49976
3.5	0.49977	0.49978	0.49978	0.49979	0.49980	0.49981	0.49981	0.49982	0.49983	0.49983
3.6	0.49984	0.49985	0.49985	0.49986	0.49986	0.49987	0.49987	0.49988	0.49988	0.49989
3.7	0.49989	0.49990	0.49990	0.49990	0.49991	0.49991	0.49992	0.49992	0.49992	0.49992
3.8	0.49993	0.49993	0.49993	0.49994	0.49994	0.49994	0.49994	0.49995	0.49995	0.49995
3.9	0.49995	0.49995	0.49996	0.49996	0.49996	0.49996	0.49996	0.49996	0.49997	0.49997
4.0	0.49997	0.49997	0.49997	0.49997	0.49997	0.49997	0.49998	0.49998	0.49998	0.49998

Intervalos de confianza

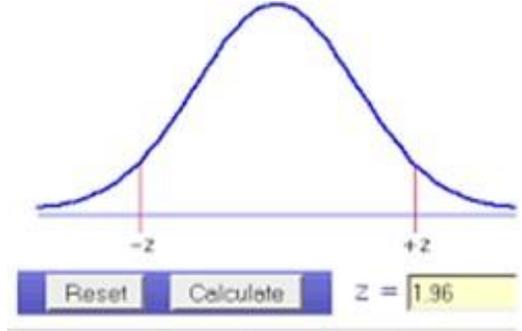
Media Confianza: 95
 Mediana
 Varianza
 Proporción
 Percentil 95

Bilateral
 Unilateral derecho
 Unilateral izquierdo

Estimación paramétrica
 Estimación por bootstrap

Rep. Bootstrap: 1000

Aceptar Cancelar Ayuda



Probabilidad	p
Una cola -Z	0.025
Una cola +Z	0.025
Dos colas +- Z	0.05
Area entre +-Z	0.95

Pacientes SIN Tratamiento de Estatinas

Prueba de Hipótesis

Paciente	Meses de sobrevida
1	7
2	8
3	9
4	10
5	11

Muestra aleatoria:

Pacientes 2 y 4: 8 meses y 10 meses

Media muestral: 9 meses ($8+10=18$; $18/2=9$)

$9 - 14 = 5$; $5/1 = 5$

Si la H_0 fuera verdad ¿dónde se ubicaría la media de esta muestra?

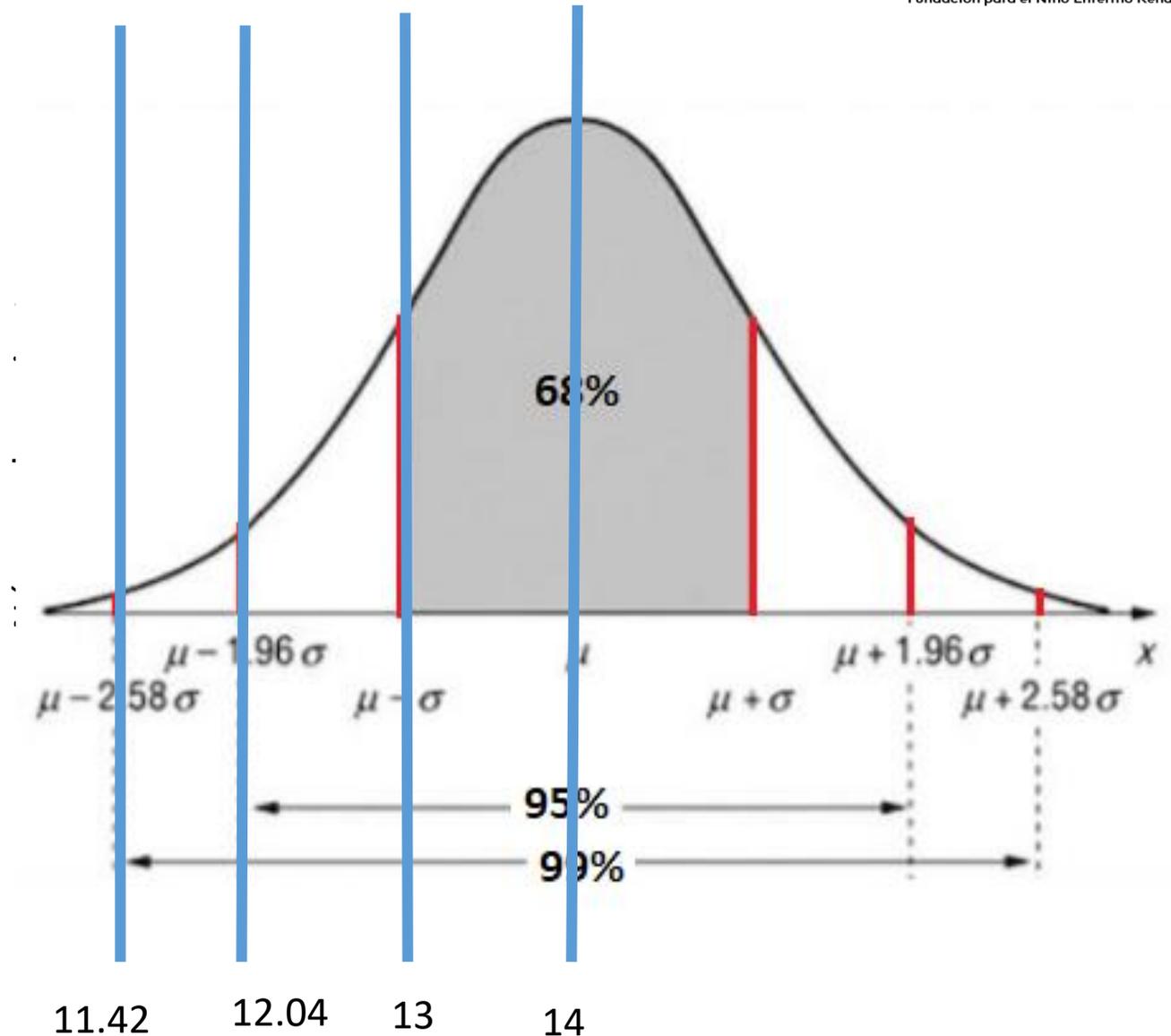
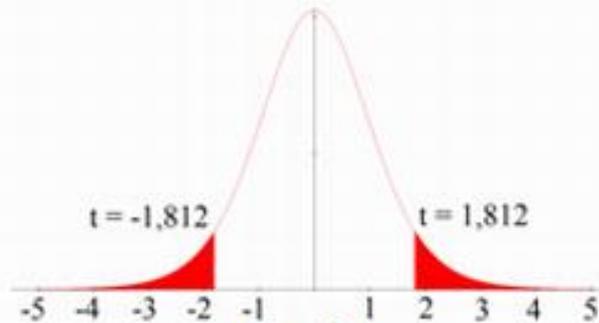


TABLA N° 4
DISTRIBUCIÓN t DE STUDENT



Ejemplos:
Para $n-1 = 10$ grados de libertad
 $P(t > 1,812) = 0,05$
 $P(t < -1,812) = 0,05$

α $n-1$	0,25	0,2	0,15	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005	0,0005
1	1,0000	1,3764	1,9626	3,0777	6,3138	12,7062	31,8205	63,6567	636,6192
2	0,8165	1,0607	1,3862	1,8856	2,9200	4,3027	6,9646	9,9248	31,5991
3	0,7649	0,9785	1,2498	1,6377	2,3534	3,1824	4,5407	5,8409	12,9240
4	0,7407	0,9410	1,1896	1,5332	2,1318	2,7764	3,7469	4,6041	8,6103
5	0,7267	0,9195	1,1558	1,4759	2,0150	2,5706	3,3649	4,0321	6,8688
6	0,7176	0,9057	1,1342	1,4398	1,9432	2,4469	3,1427	3,7074	5,9588
7	0,7111	0,8960	1,1192	1,4149	1,8946	2,3646	2,9980	3,4995	5,4079
8	0,7064	0,8889	1,1081	1,3968	1,8595	2,3060	2,8965	3,3554	5,0413
9	0,7027	0,8834	1,0997	1,3830	1,8331	2,2622	2,8214	3,2498	4,7809
10	0,6998	0,8791	1,0931	1,3722	1,8125	2,2281	2,7638	3,1693	4,5869
11	0,6974	0,8755	1,0877	1,3634	1,7959	2,2010	2,7181	3,1058	4,4370
12	0,6955	0,8726	1,0832	1,3562	1,7823	2,1788	2,6810	3,0545	4,3178
13	0,6938	0,8702	1,0795	1,3502	1,7709	2,1604	2,6503	3,0123	4,2208

Comparación de Medias (Escala numérica, Variables continuas)

1. Para comparar la media del grupo de estudio con una norma.
2. Para comparar las medias de dos grupos acoplados
3. Para comparar las medias de dos grupos independientes

USO DE LA TABLA DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD NORMAL ESTÁNDAR

DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD NORMAL ESTÁNDAR

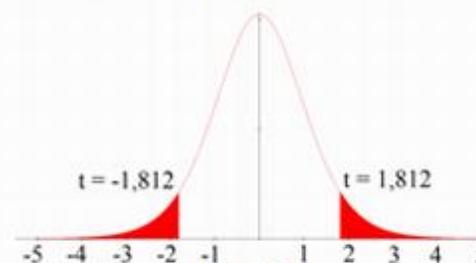
Áreas bajo la distribución de probabilidad Normal Estándar entre la media y valores positivos de Z.

$\mu = 0$ y $\sigma^2 = 1$



Z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	0.00000	0.00399	0.00798	0.01197	0.01595	0.01994	0.02392	0.02790	0.03188	0.03586
0.1	0.03983	0.04380	0.04776	0.05172	0.05567	0.05962	0.06356	0.06749	0.07142	0.07535
0.2	0.07926	0.08317	0.08706	0.09095	0.09483	0.09871	0.10257	0.10642	0.11026	0.11409
0.3	0.11791	0.12172	0.12552	0.12930	0.13307	0.13683	0.14058	0.14431	0.14803	0.15173
0.4	0.15542	0.15910	0.16276	0.16640	0.17003	0.17364	0.17724	0.18082	0.18439	0.18793
0.5	0.19146	0.19497	0.19847	0.20194	0.20540	0.20884	0.21226	0.21566	0.21904	0.22240
0.6	0.22575	0.22907	0.23237	0.23565	0.23891	0.24215	0.24537	0.24857	0.25175	0.25490
0.7	0.25804	0.26115	0.26424	0.26730	0.27035	0.27337	0.27637	0.27935	0.28230	0.28524
0.8	0.28814	0.29103	0.29389	0.29673	0.29955	0.30234	0.30511	0.30785	0.31057	0.31327
0.9	0.31594	0.31859	0.32121	0.32381	0.32639	0.32894	0.33147	0.33398	0.33646	0.33891
1.0	0.34134	0.34375	0.34614	0.34849	0.35083	0.35314	0.35543	0.35769	0.35993	0.36214
1.1	0.36433	0.36650	0.36864	0.37076	0.37286	0.37493	0.37698	0.37900	0.38100	0.38298
1.2	0.38493	0.38686	0.38877	0.39065	0.39251	0.39435	0.39617	0.39796	0.39973	0.40147
1.3	0.40320	0.40490	0.40658	0.40824	0.40988	0.41149	0.41308	0.41466	0.41621	0.41774
1.4	0.41924	0.42073	0.42220	0.42364	0.42507	0.42647	0.42785	0.42922	0.43056	0.43189
1.5	0.43319	0.43448	0.43574	0.43699	0.43822	0.43943	0.44062	0.44179	0.44295	0.44408
1.6	0.44520	0.44630	0.44738	0.44845	0.44950	0.45053	0.45154	0.45254	0.45352	0.45449
1.7	0.45543	0.45637	0.45728	0.45818	0.45907	0.45994	0.46080	0.46164	0.46246	0.46327
1.8	0.46407	0.46485	0.46562	0.46638	0.46712	0.46784	0.46856	0.46926	0.46995	0.47062
1.9	0.47128	0.47193	0.47257	0.47320	0.47381	0.47441	0.47500	0.47558	0.47615	0.47670
2.0	0.47725	0.47778	0.47831	0.47882	0.47932	0.47982	0.48030	0.48077	0.48124	0.48169
2.1	0.48214	0.48257	0.48300	0.48341	0.48382	0.48422	0.48461	0.48500	0.48537	0.48574
2.2	0.48610	0.48645	0.48679	0.48713	0.48745	0.48778	0.48809	0.48840	0.48870	0.48899
2.3	0.48928	0.48956	0.48983	0.49010	0.49036	0.49061	0.49086	0.49111	0.49134	0.49158
2.4	0.49180	0.49202	0.49224	0.49245	0.49266	0.49286	0.49305	0.49324	0.49343	0.49361
2.5	0.49379	0.49396	0.49413	0.49430	0.49446	0.49461	0.49477	0.49492	0.49506	0.49520
2.6	0.49534	0.49547	0.49560	0.49573	0.49585	0.49598	0.49609	0.49621	0.49632	0.49643
2.7	0.49653	0.49664	0.49674	0.49683	0.49693	0.49702	0.49711	0.49720	0.49728	0.49736
2.8	0.49744	0.49752	0.49760	0.49767	0.49774	0.49781	0.49788	0.49795	0.49801	0.49807
2.9	0.49813	0.49819	0.49825	0.49831	0.49836	0.49841	0.49846	0.49851	0.49856	0.49861
3.0	0.49865	0.49869	0.49874	0.49878	0.49882	0.49886	0.49889	0.49893	0.49896	0.49900
3.1	0.49903	0.49906	0.49910	0.49913	0.49916	0.49918	0.49921	0.49924	0.49926	0.49929
3.2	0.49931	0.49934	0.49936	0.49938	0.49940	0.49942	0.49944	0.49946	0.49948	0.49950
3.3	0.49952	0.49953	0.49955	0.49957	0.49958	0.49960	0.49961	0.49962	0.49964	0.49965
3.4	0.49966	0.49968	0.49969	0.49970	0.49971	0.49972	0.49973	0.49974	0.49975	0.49976
3.5	0.49977	0.49978	0.49978	0.49979	0.49980	0.49981	0.49981	0.49982	0.49983	0.49983
3.6	0.49984	0.49985	0.49985	0.49986	0.49986	0.49987	0.49987	0.49988	0.49988	0.49989
3.7	0.49989	0.49990	0.49990	0.49990	0.49991	0.49991	0.49992	0.49992	0.49992	0.49992
3.8	0.49993	0.49993	0.49993	0.49994	0.49994	0.49994	0.49994	0.49995	0.49995	0.49995
3.9	0.49995	0.49995	0.49996	0.49996	0.49996	0.49996	0.49996	0.49997	0.49997	0.49997
4.0	0.49997	0.49997	0.49997	0.49997	0.49997	0.49997	0.49998	0.49998	0.49998	0.49998

TABLA N° 4
DISTRIBUCIÓN t DE STUDENT



Ejemplos:
Para $n-1 = 10$ grados de libertad
 $P(t > 1,812) = 0,05$
 $P(t < -1,812) = 0,05$

α n-1	0,25	0,2	0,15	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005	0,0005
1	1,0000	1,3764	1,9626	3,0777	6,3138	12,7062	31,8205	63,6567	636,6192
2	0,8165	1,0607	1,3862	1,8856	2,9200	4,3027	6,9646	9,9248	31,5991
3	0,7649	0,9785	1,2498	1,6377	2,3534	3,1824	4,5407	5,8409	12,9240
4	0,7407	0,9410	1,1896	1,5332	2,1318	2,7764	3,7469	4,6041	8,6103
5	0,7267	0,9195	1,1558	1,4759	2,0150	2,5706	3,3649	4,0321	6,8688
6	0,7176	0,9057	1,1342	1,4398	1,9432	2,4469	3,1427	3,7074	5,9588
7	0,7111	0,8960	1,1192	1,4149	1,8946	2,3646	2,9980	3,4995	5,4079
8	0,7064	0,8889	1,1081	1,3968	1,8595	2,3060	2,8965	3,3554	5,0413
9	0,7027	0,8834	1,0997	1,3830	1,8331	2,2622	2,8214	3,2498	4,7809
10	0,6998	0,8791	1,0931	1,3722	1,8125	2,2281	2,7638	3,1693	4,5869
11	0,6974	0,8755	1,0877	1,3634	1,7959	2,2010	2,7181	3,1058	4,4370
12	0,6955	0,8726	1,0832	1,3562	1,7823	2,1788	2,6810	3,0545	4,3178
13	0,6938	0,8702	1,0795	1,3502	1,7709	2,1604	2,6503	3,0123	4,2208

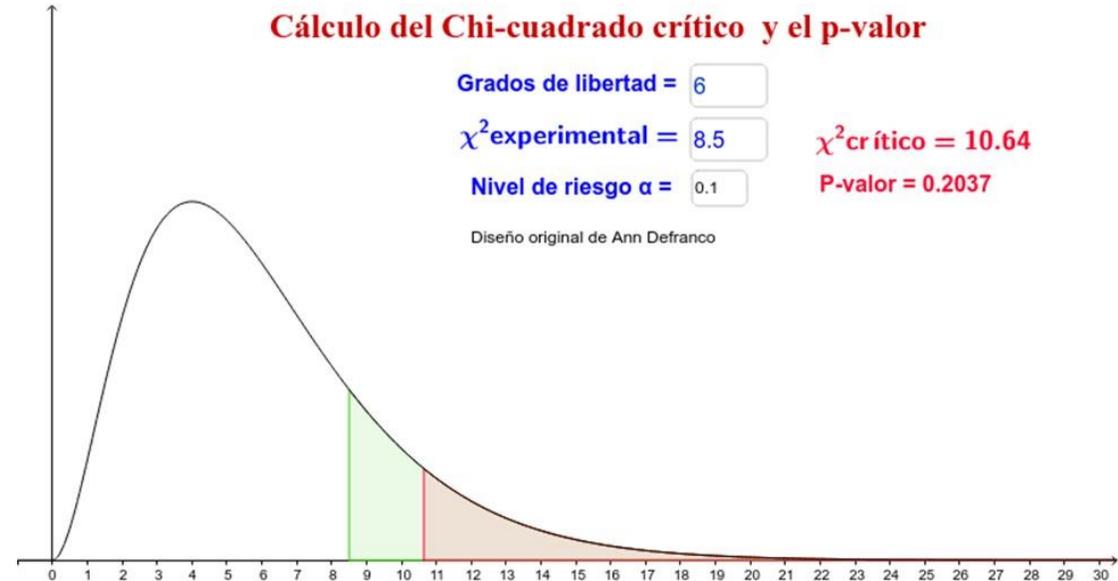
Comparación de Proporciones (Escala Nominal)

- **Pruebas Relativas**
 - Riesgo Relativo (cohorte)
 - Odds Ratio (Casos y controles)
- **Pruebas Absolutas**
 - Diferencia de riesgos
 - NNT (number needed to treat)



Comparación de Proporciones (Escala Nominal)

1. Situación en donde se desea buscar asociación (ej si hay relación entre tratamiento y resultado)
 - Distribución binomial
 - Distribución de Poisson
 - **Chi Cuadrado**



Pregunta de Investigación



¿está el uso de estatinas asociado a menor mortalidad cardiovascular en pacientes con DM tipo 2 en tratamiento de hemodiálisis?

Pregunta de Investigación

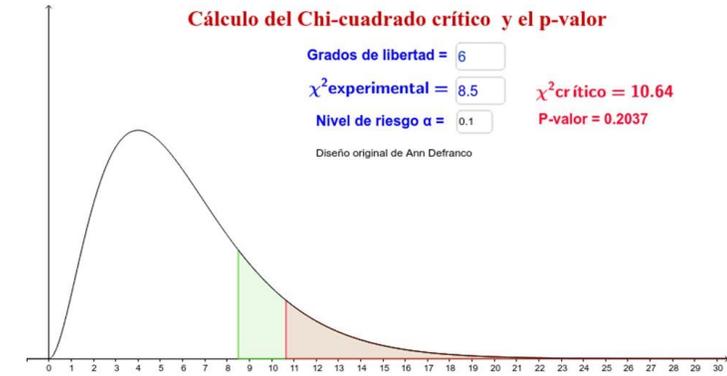
¿está el uso de estatinas asociado a menor mortalidad cardiovascular en pacientes con DM tipo 2 en tratamiento de hemodiálisis?

H0: El tratamiento con estatinas es independiente del resultado (*sobrevivencia*)

H 1: El tratamiento con estatinas no es independiente del resultado (*es decir, que se relacionan*)



	Estatinas	No Estadinas	Total
Muerto	a	b	50
Vivo	c	d	150
Total	100	100	



	Estatinas	No Estadinas	Total
Muerto	25	25	50
Vivo	75	75	150
Total	100	100	

Resultados esperados si H0 fuera verdad

	Estatinas	No Estadinas	Total
Muerto	10	40	50
Vivo	90	60	150
Total	100	100	

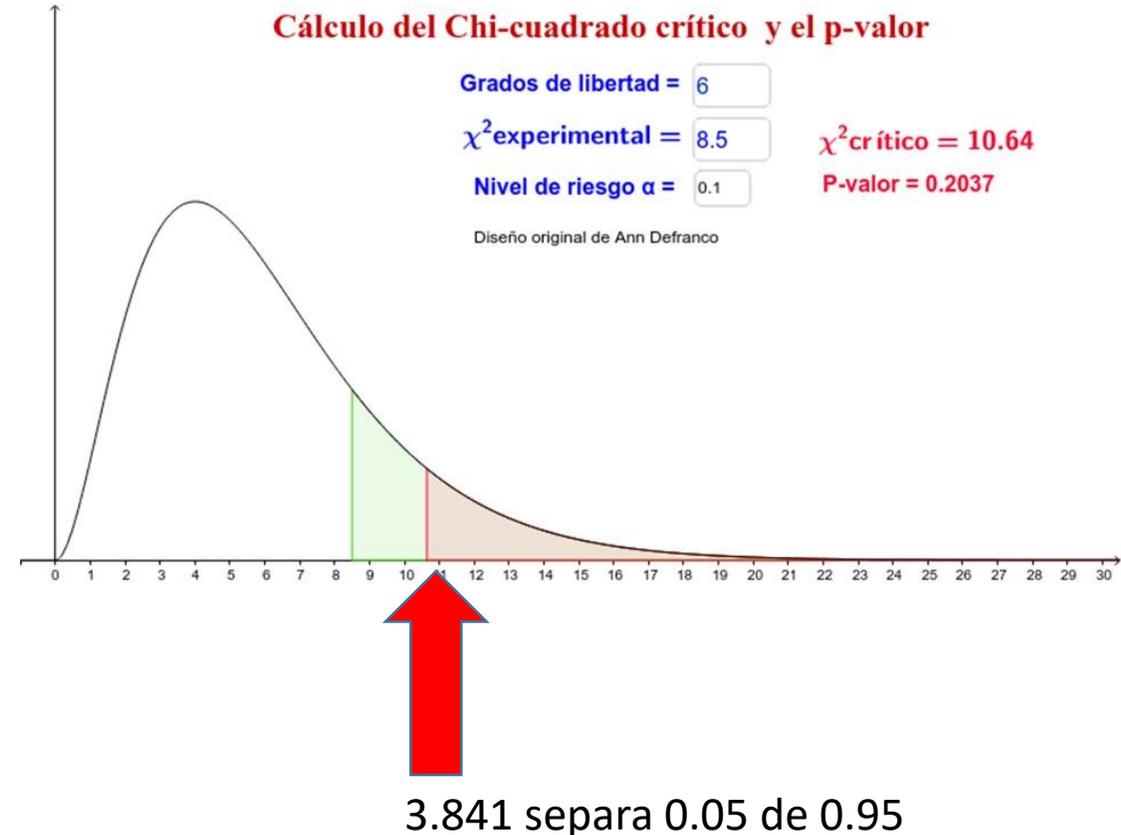
Resultados obtenidos realmente

Comparación de Proporciones (Escala Nominal) Chi Cuadrado:

$$\text{Chi cuadrado} = \sum (O - E)^2 / E$$

Si el valor es 3.841 o más, se rechaza la H0

	Estatinas	No Estatinas	Total
Muerto	a	b	a+b
Vivo	c	d	c+d
Total	a+c	b+d	a+b+c+d=n



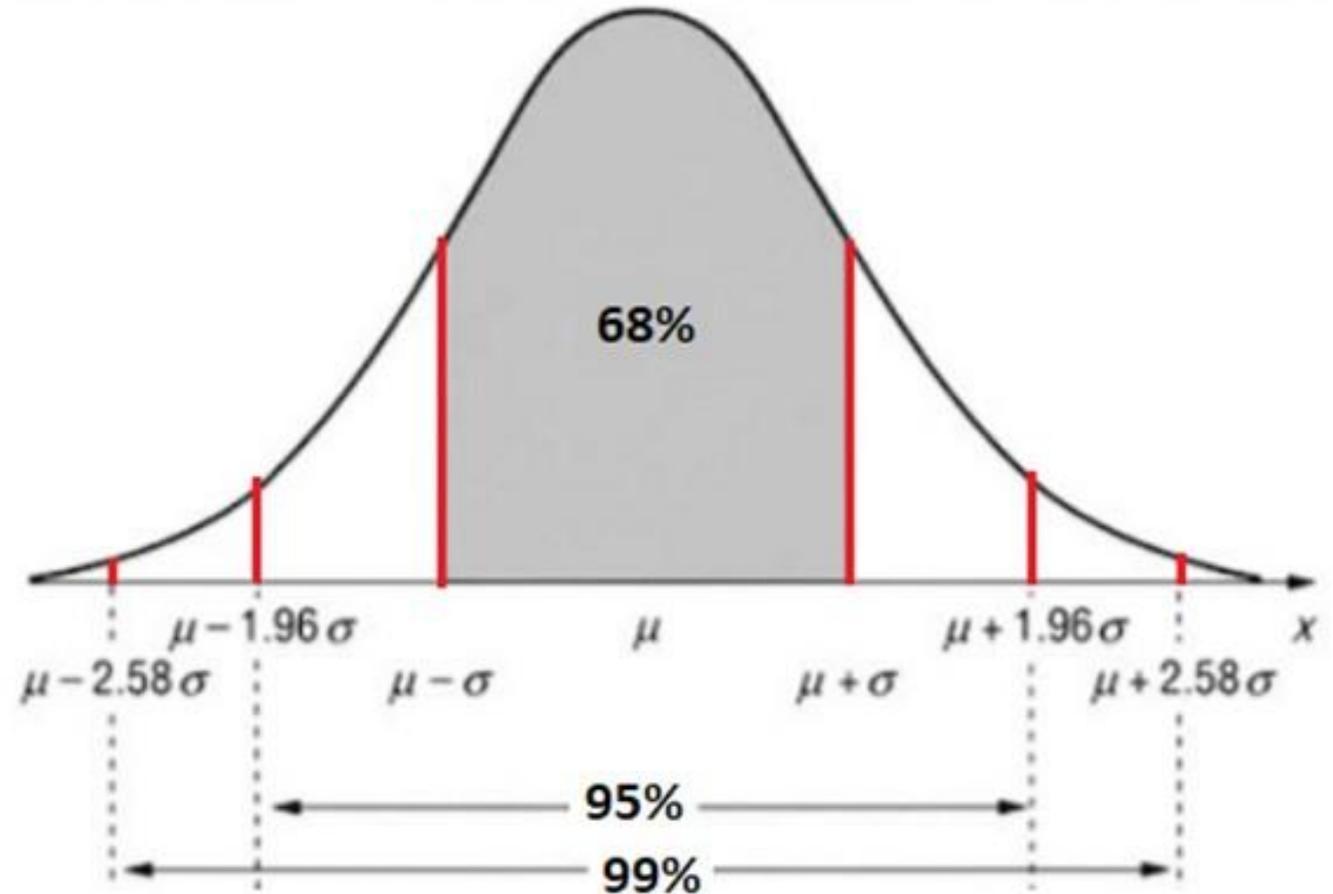
Pacientes con Tratamiento de Estatinas

1. ¿Qué probabilidad hay de que una muestra tenga un valor de 15 o más?

- $15 - 14 = 1$; $1/1=1$
- 16%

1. ¿Qué probabilidad hay de que una muestra tenga un valor de 15.5 o más?

- $15.5 - 14 = 1.512\%$ o sea 3 de 25

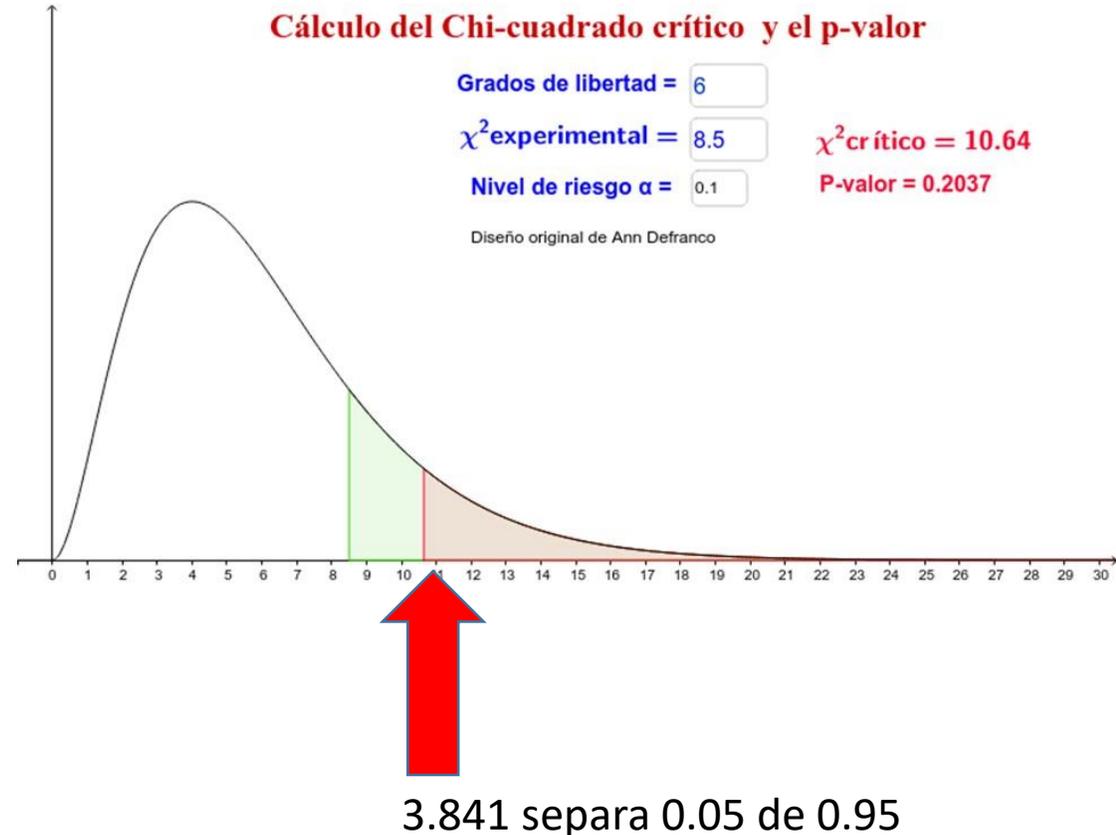


Comparación de Proporciones (Escala Nominal) Chi Cuadrado:

$$\text{Chi cuadrado} = \frac{n(ad - bc)^2}{(a+c)(b+d)(a+b)(c+d)}$$

Si el valor es 3.841 o más, se rechaza la H0

	Estatinas	No Estatinas	Total
Muerto	a	b	a+b
Vivo	c	d	c+d
Total	a+c	b+d	a+b+c+d=n



Marco Uniforme

“Asi V Anal Interpreto Extrapolación”

Asignación	Valoración	Análisis	Interpretación	Extrapolación
Selección de los individuos del grupo de estudio y control	Determinación de los resultados de la investigación	Comparación de los resultados de los grupos de estudio y control	Extracción de conclusiones sobre las diferencias encontradas y su significado	Generalización de conclusiones del estudio para individuos no incluidos en el estudio

Nuestra Razón de ser

