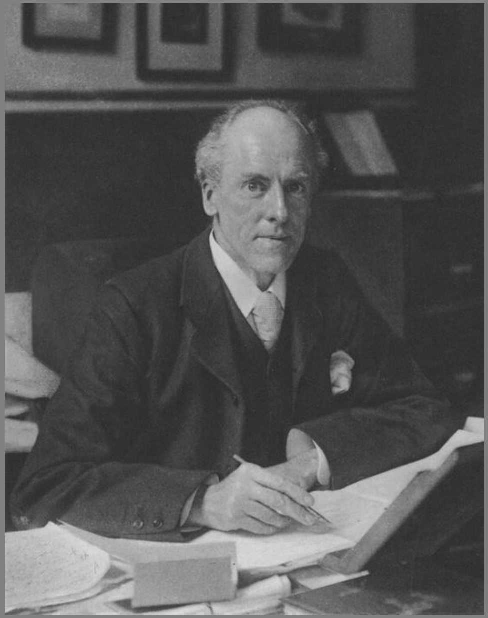
Metodología I

Unidad 5

Prof. y Lic. en Psicología
Lic. en Psicomotricidad
Dr. Horacio Garcia
Año 2020

Introducción a las probabilidades



Pearson realizó el experimento; hizo un total de 24000 lanzamientos y registró que unas 12012 veces cayó cara y unas 11988 veces cruces.

A la teoría clásica de la probabilidad le interesa es saber la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno sin ser necesario repetir tantas veces el experimento.

Teoría clásica de la probabilidad

Se interesó en las situaciones en donde todos los casos posibles de un evento tienen la misma probabilidad de ocurrir

$$P(A) = \frac{CF}{CP}$$

La probabilidad de un evento "P(A)" es igual al número de casos favorables (CF), dividido entre todos los casos posibles (CP).

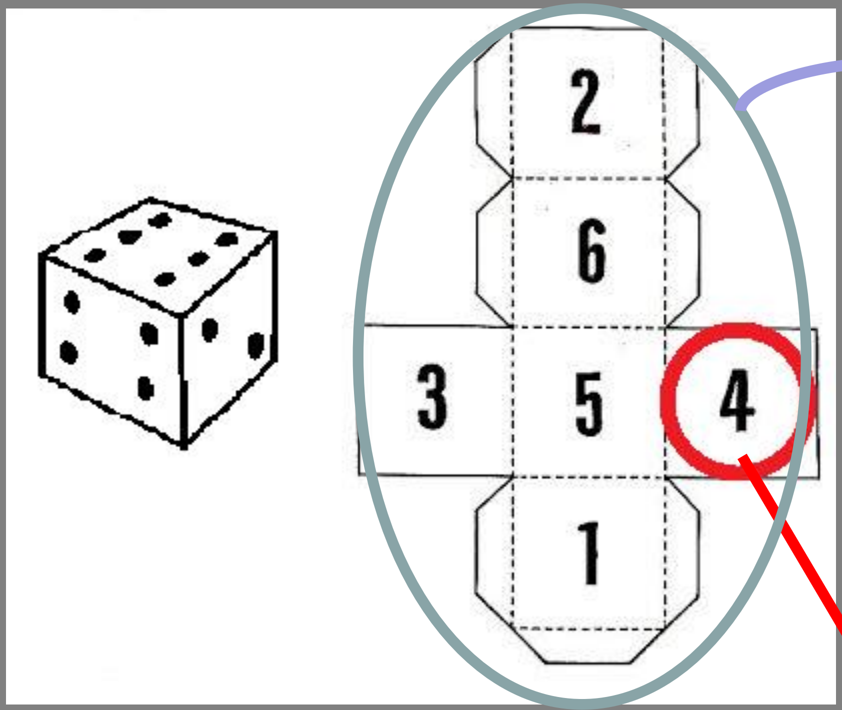
$$P(A) = \{0 \text{ a } 1\}$$

Teoría clásica de la probabilidad

La probabilidad de un evento "P(A)" es igual al número de casos favorables (CF), dividido entre todos los casos posibles (CP).

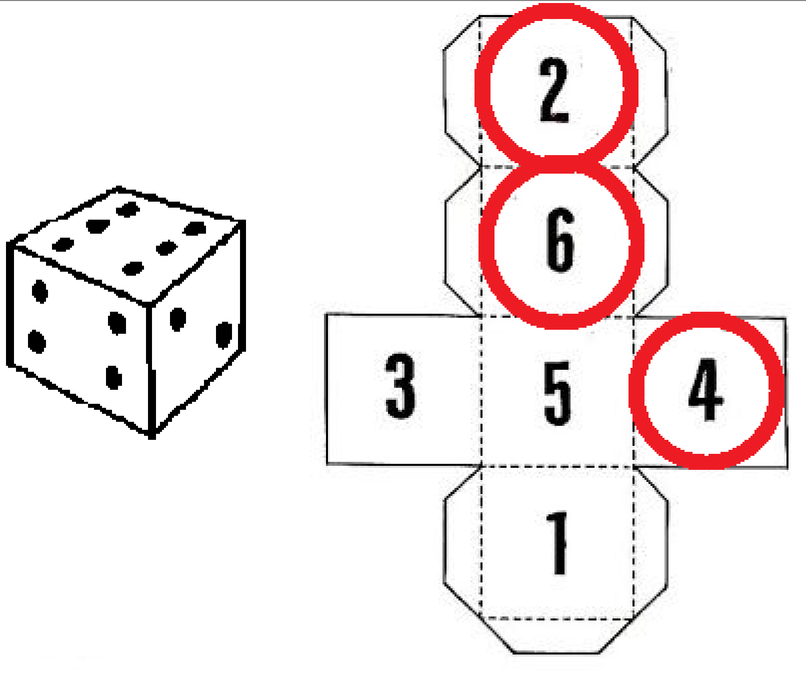
$$P(A) = \frac{CF}{CP}$$

$$P(A) = \frac{1}{2} \quad 0{,}5$$



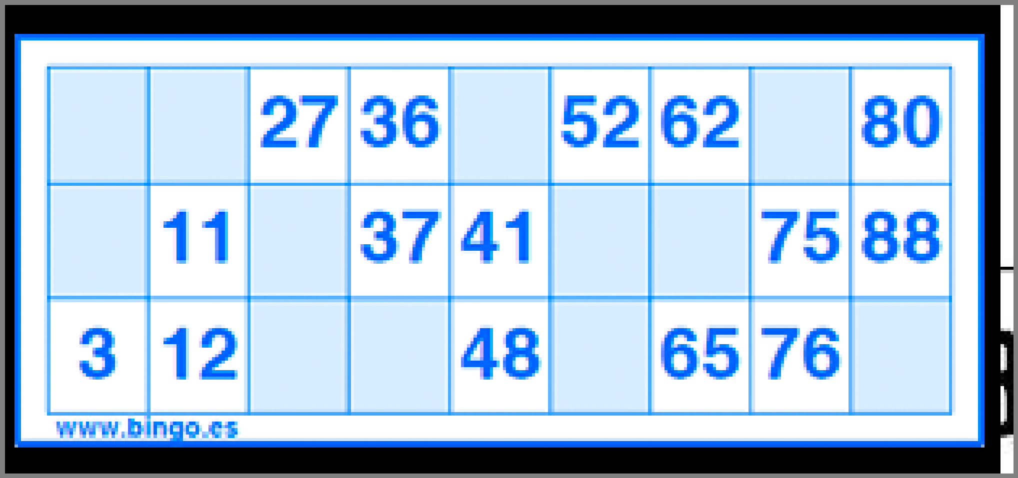
Si decido jugar a los dados, ¿Cuál es la probabilidad de obtener un 4?

P(4)=1/6 P(4)=**0,17**



¿Cuál sería la probabilidad de obtener un número par?

P(2+4+6)=3/6 P(2+4+6)=**0,50**



Ahora decides jugar a la lotería… en el bolillero hay 100 números y vos querés saber que probabilidad hay que te toque alguno de los que tiene tu cartón…. ¿Cómo harías para saberlo?

P (……)=……..

Propiedades más importantes de la Teoría Clásica de la Probabilidad

1. La suma de las probabilidades de TODOS LOS SUCESOS POSIBLES es igual a 1
2. Probabilidad de un SUCESO IMPOSIBLE es igual a 0.
3. Si la probabilidad de un suceso (A) y su contrario (B) vale 1, la probabilidad de B es igual a la resta de 1 – P(A).
4. Si un suceso está incluido en otro, su probabilidad es menor o igual a la de éste. $A \subset B \Rightarrow P(A) \leq P(B)$. La anotación dice que si A está incluido en B entonces la probabilidad de A es menor o igual que la probabilidad de B.

La probabilidad y el azar… mmm…

¿y para qué nos sirve en investigaciones de psicología?

La probabilidad y el azar… mmm…

Les presentaré un dilema:
Yo y mi amigo Pablo hemos afirmado que tenemos poderes especiales y que SOMOS CAPACES DE DETERMINAR QUE CAIGA DEL LADO DE LA CARA LA MONEDA

Yo hago mi experimento tirando la moneda 10 veces… de las cuales 5 caen cara y 5 cruz

Pablo hace su experimento tirando la moneda 10 veces… de las cuales 9 caen cara y 1 cruz

¿Quién de los dos tiene realmente poderes?... ¿Por qué?

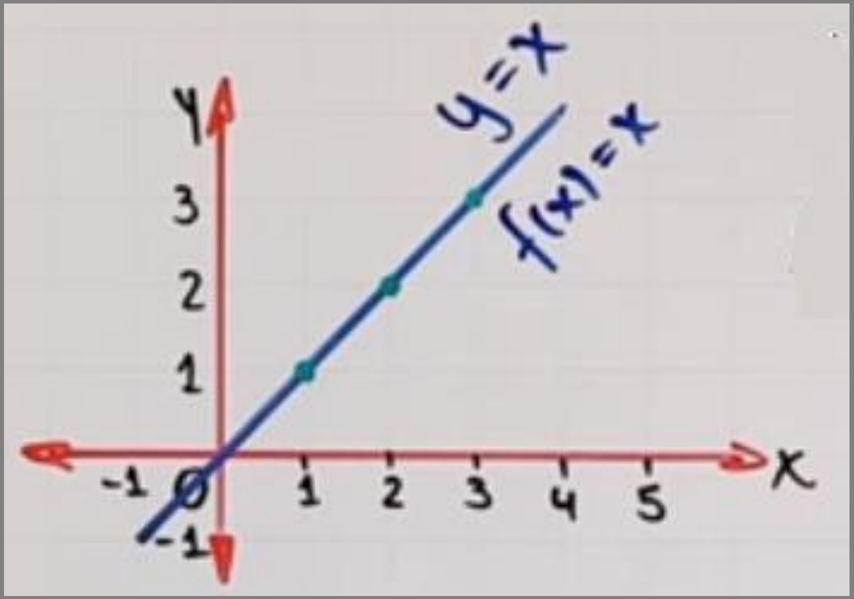
Distribuciones continuas de probabilidad

La Teoría clásica de probabilidad es de mucha utilidad cuando los eventos probables son pocos o se representan con números enteros

PERO… ¿qué pasa si deseo saber la probabilidad de que la estrategia que desarrollé para ayudar a mis pacientes sea realmente efectiva y que los resultados que obtuve no se deban al azar??...
En este caso no lo tengo tan simple como tirar una moneda!!!

Distribuciones continuas de probabilidad

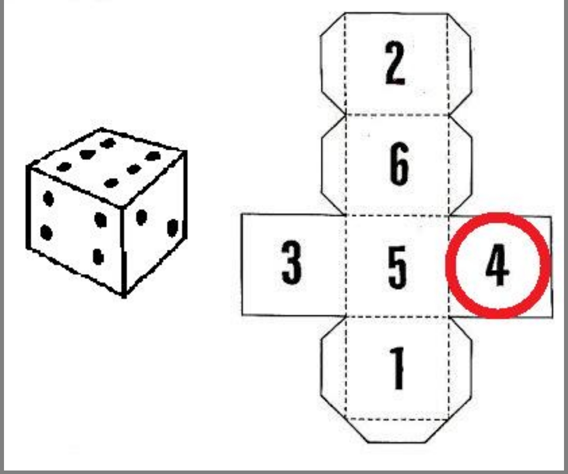
Teoría moderna de las probabilidades aportó el concepto de VARIABLE ALEATORIA, superando con ello las limitaciones de la teoría clásica de probabilidad.



La variable aleatoria tiene una distribución de probabilidad que describe su comportamiento y está definida por funciones matemáticas

F(x)= x

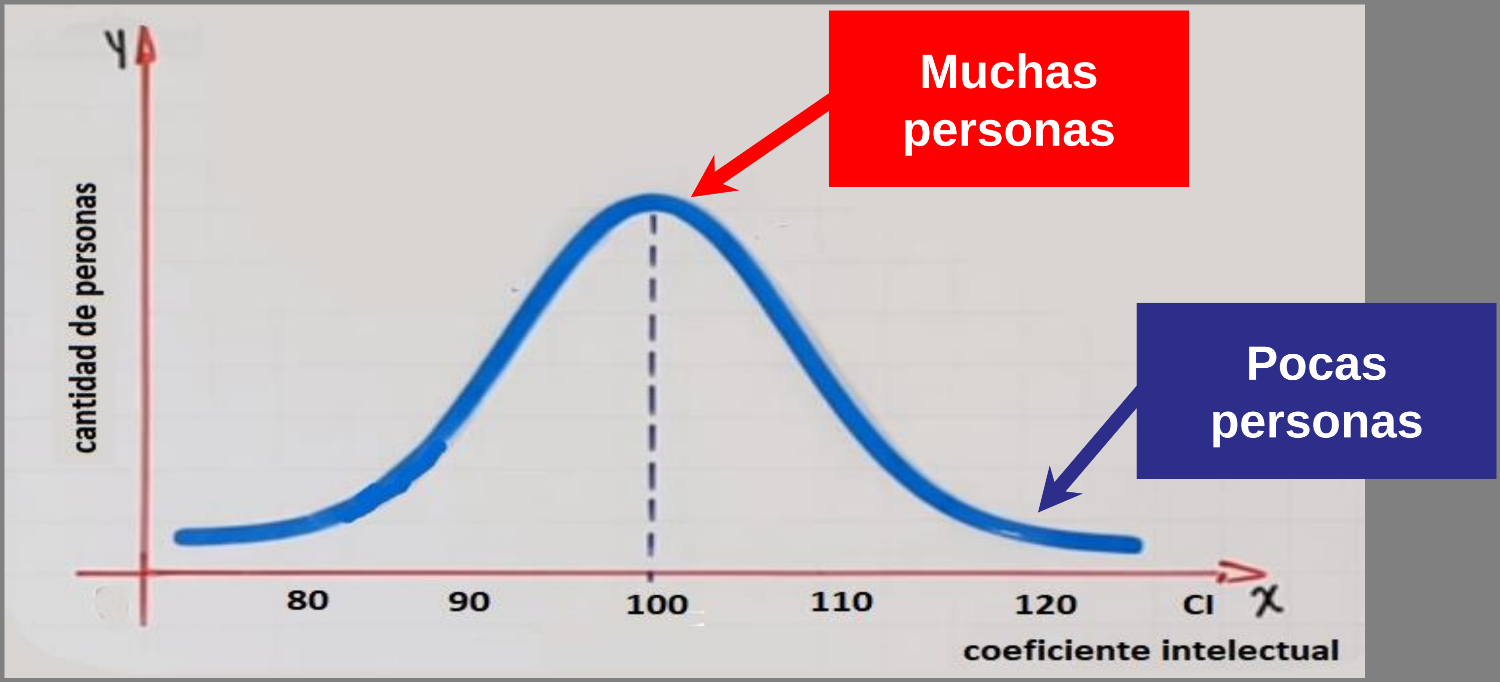
Gráfica de probabilidad (casos estudiados por la teoría clásica)



P(4)=1/6

P(4)=**0,17**

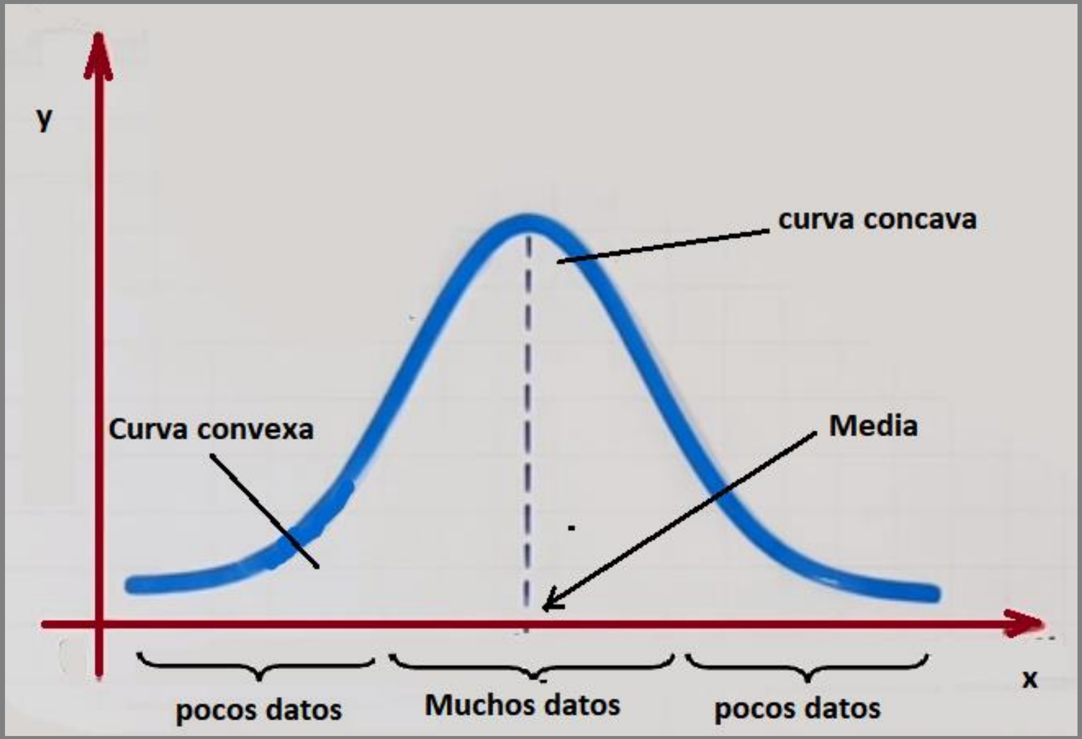
Distribuciones continuas de probabilidad



Pensemos, ¿cómo se distribuye la variable inteligencia en la realidad? …

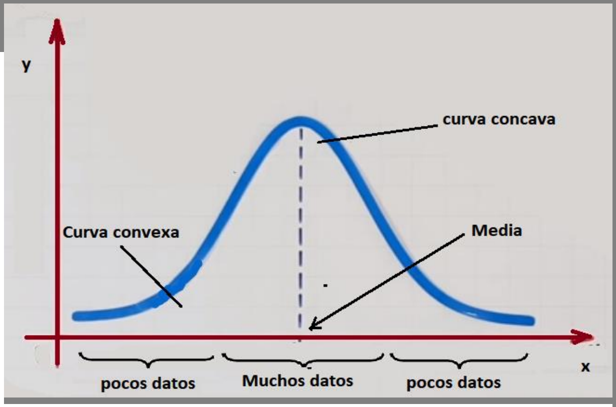
Distribución Normal

La función que propuso Gauss se expresa en una gráfica con tres partes bien diferenciadas



$$f(x)=\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$$

Propiedades de la distribución normal



1. Tiene una única moda, que coincide con su media y su mediana.

2. La curva normal toma valores entre -∞ y +∞ , por lo tanto el área de probabilidad bajo la curva es igual a 1.

3. Es simétrica con respecto a su media (μ). Es decir que hay la misma cantidad de casos a la derecha y a la izquierda de la media, 50% y 50% de probabilidad.

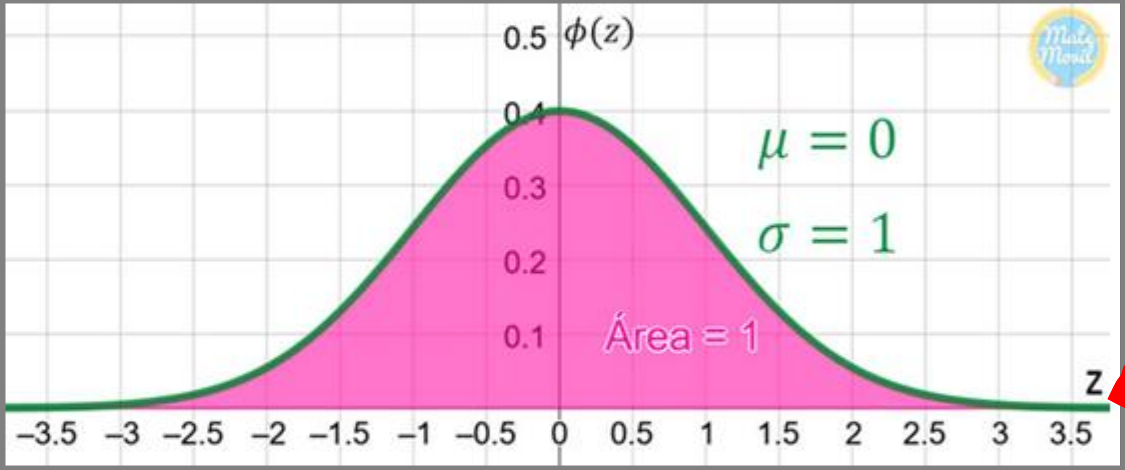
4. La distancia entre la línea trazada en la media y el punto de inflexión de la curva es igual a una desviación típica (σ = 1).

5. El 95% de posibilidades de observar un valor está en el intervalo comprendido entre +1,96 σ y -1,96 σ (bilateral) (casi 2 desviaciones estándar).

6. La forma de la campana de Gauss depende de los parámetros μ y σ.

Cálculo de probabilidades

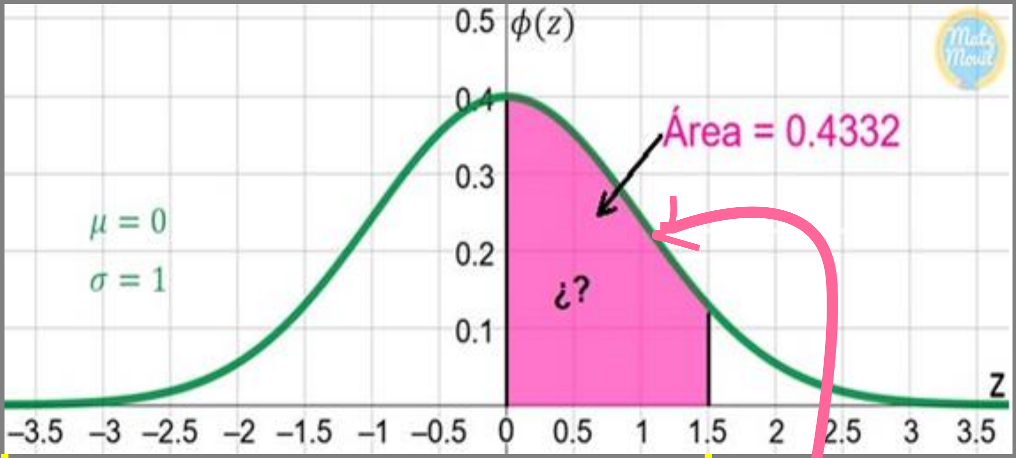
La distribución normal estándar (teórica) tiene una <u>media igual a cero (μ = 0), y una desviación estándar igual a uno (σ =1)</u>.



Abajo del gráfico vemos la función densidad normal estandarizada con sus puntajes Eje Z

Cálculo de probabilidades

¿Cómo hacemos para saber la probabilidad que hay de encontrar un valor de z menor a 1,5?



Buscamos en la tabla Z el valor de 1,50 que nos da: z=0,9332 (-∞ hasta z) eso quiere decir que la probabilidad es de un 93,32%

¿Y si queremos calcular cuanto hay entre 0 y 1,5?

Fácil, a 0,9332 le restamos 0,50 que es la probabalidad de 0, lo que nos da una probabilidad de 43,32%

Tabla de distribución normal z

El valor de la tabla para z es el área bajo la curva de la normal estándar a la izquierda de z

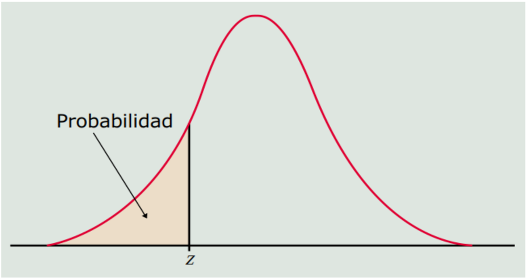


TABLA A: Probabilidades de la normal estándar

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
−3.4	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0002
−3.3	.0005	.0005	.0005	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0003
−3.2	.0007	.0007	.0006	.0006	.0006	.0006	.0006	.0005	.0005	.0005
−3.1	.0010	.0009	.0009	.0009	.0008	.0008	.0008	.0008	.0007	.0007
−3.0	.0013	.0013	.0013	.0012	.0012	.0011	.0011	.0011	.0010	.0010
−2.9	.0019	.0018	.0018	.0017	.0016	.0016	.0015	.0015	.0014	.0014
−2.8	.0026	.0025	.0024	.0023	.0023	.0022	.0021	.0021	.0020	.0019
−2.7	.0035	.0034	.0033	.0032	.0031	.0030	.0029	.0028	.0027	.0026
−2.6	.0047	.0045	.0044	.0043	.0041	.0040	.0039	.0038	.0037	.0036
−2.5	.0062	.0060	.0059	.0057	.0055	.0054	.0052	.0051	.0049	.0048
−2.4	.0082	.0080	.0078	.0075	.0073	.0071	.0069	.0068	.0066	.0064
−2.3	.0107	.0104	.0102	.0099	.0096	.0094	.0091	.0089	.0087	.0084
−2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
−2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
−2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
−1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
−1.8	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
−1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
−1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
−1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
−1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0721	.0708	.0694	.0681
−1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
−1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1056	.1038	.1020	.1003	.0985
−1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
−1.0	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379
−0.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
−0.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
−0.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2296	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148
−0.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451
−0.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
−0.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
−0.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
−0.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
−0.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
−0.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641

El valor de la tabla para z es el área bajo la curva de la normal estándar a la izquierda de z

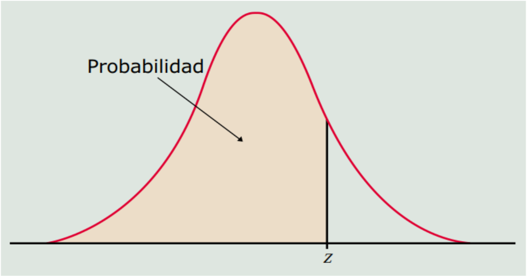


TABLA A: Probabilidades de la normal estándar (cont.)

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990
3.1	.9990	.9991	.9991	.9991	.9992	.9992	.9992	.9992	.9993	.9993
3.2	.9993	.9993	.9994	.9994	.9994	.9994	.9994	.9995	.9995	.9995
3.3	.9995	.9995	.9995	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9997
3.4	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9998

Tabla de distribución normal z

.09
.0002
.0003
.0005
.0007
.0010
.0014
.0019
.0026
.0036
.0048
.0064
.0084
.0110
.0143
.0183
.0233
.0294
.0367

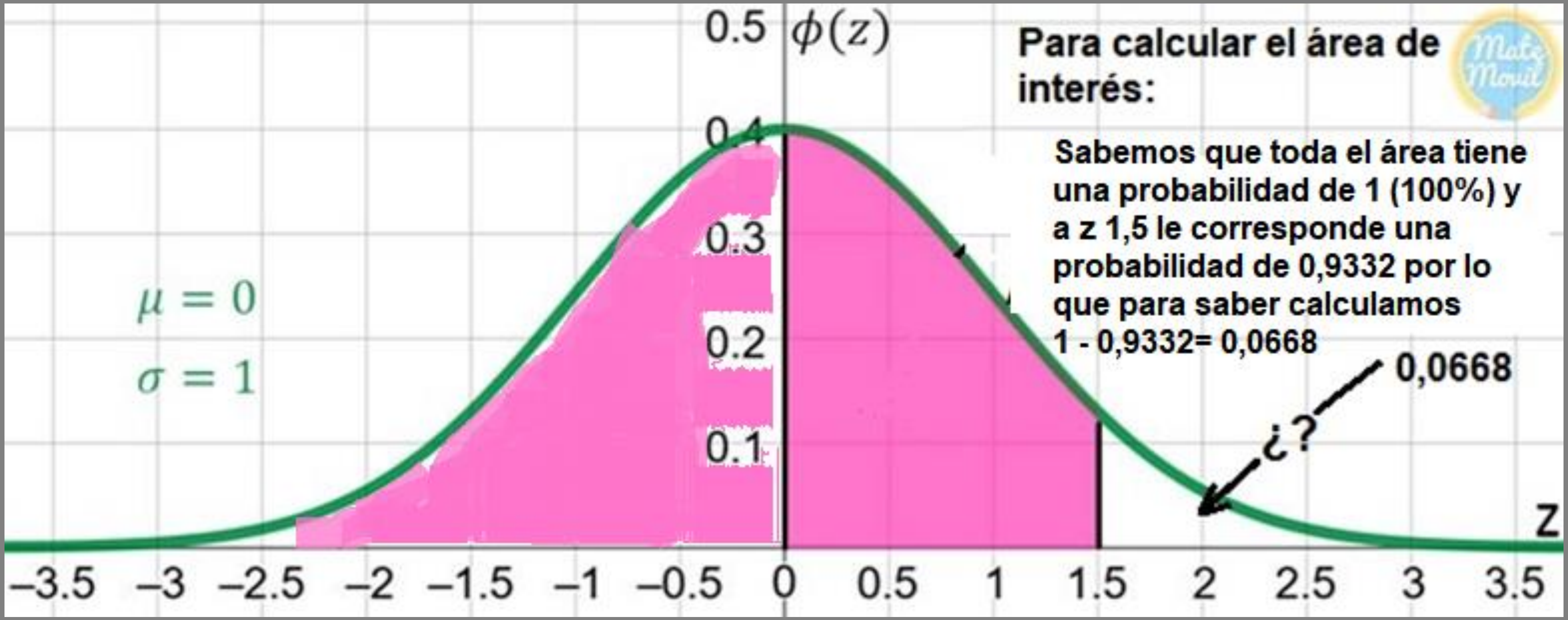
a la izquierda de z

TABLA A: Probabilidades de la normal estándar (cont.)

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162
1.4	[illegible]	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429
1.6	[illegible]	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625

Cálculo de probabilidades

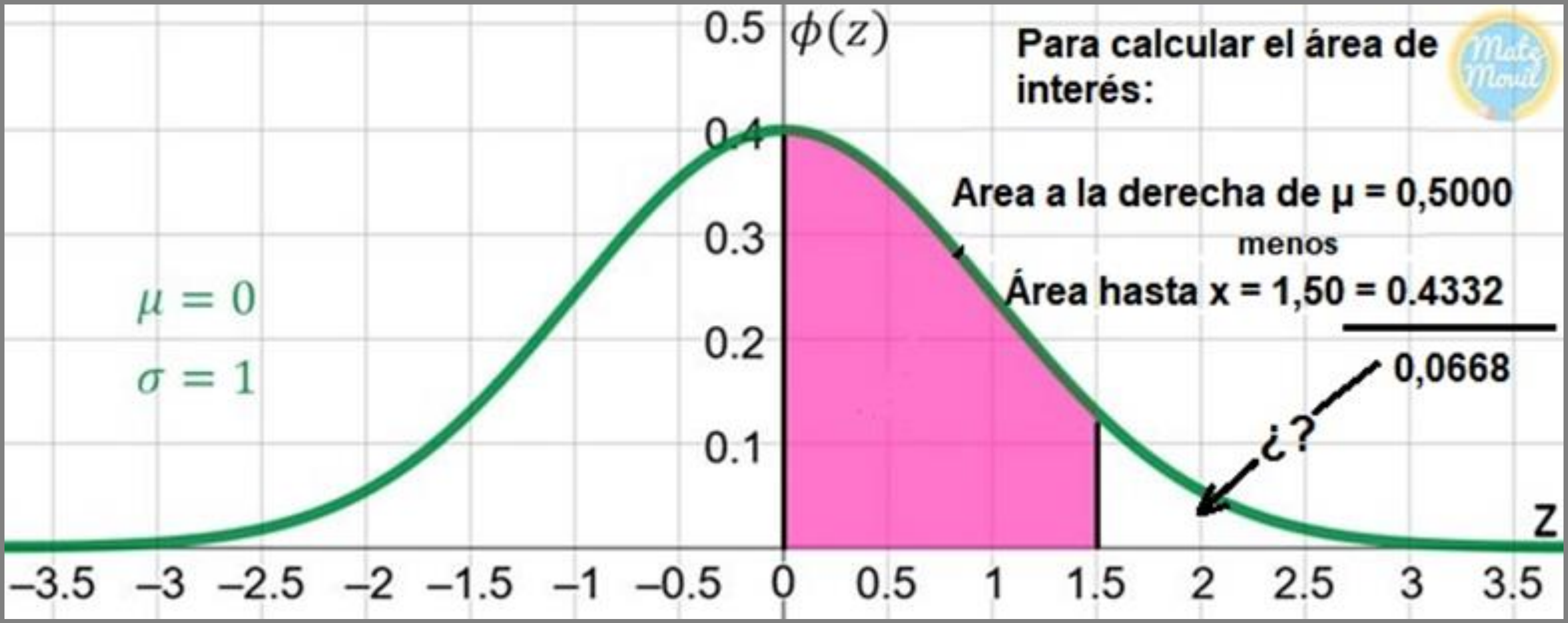
Pero… ¿cómo calculamos la probabilidad de encontrar un dato mayor a 1,5?



FORMA (A)

Cálculo de probabilidades

Pero… ¿cómo calculamos la probabilidad de encontrar un dato mayor a 1,5?



FORMA (B)

MUY BIEN…
HASTA ACÁ TODO
ES MUY
TEÓRICO…!!!

¿PERO COMO #%! SE
HACE CUANDO TENGO
DATOS QUE PROVIENEN
DE MI INVESTIGACIÓN Y
DESEO SABER LA
PROBABILIDAD DE
ENCONTRAR UN NUMERO
MAYOR O MENOR?

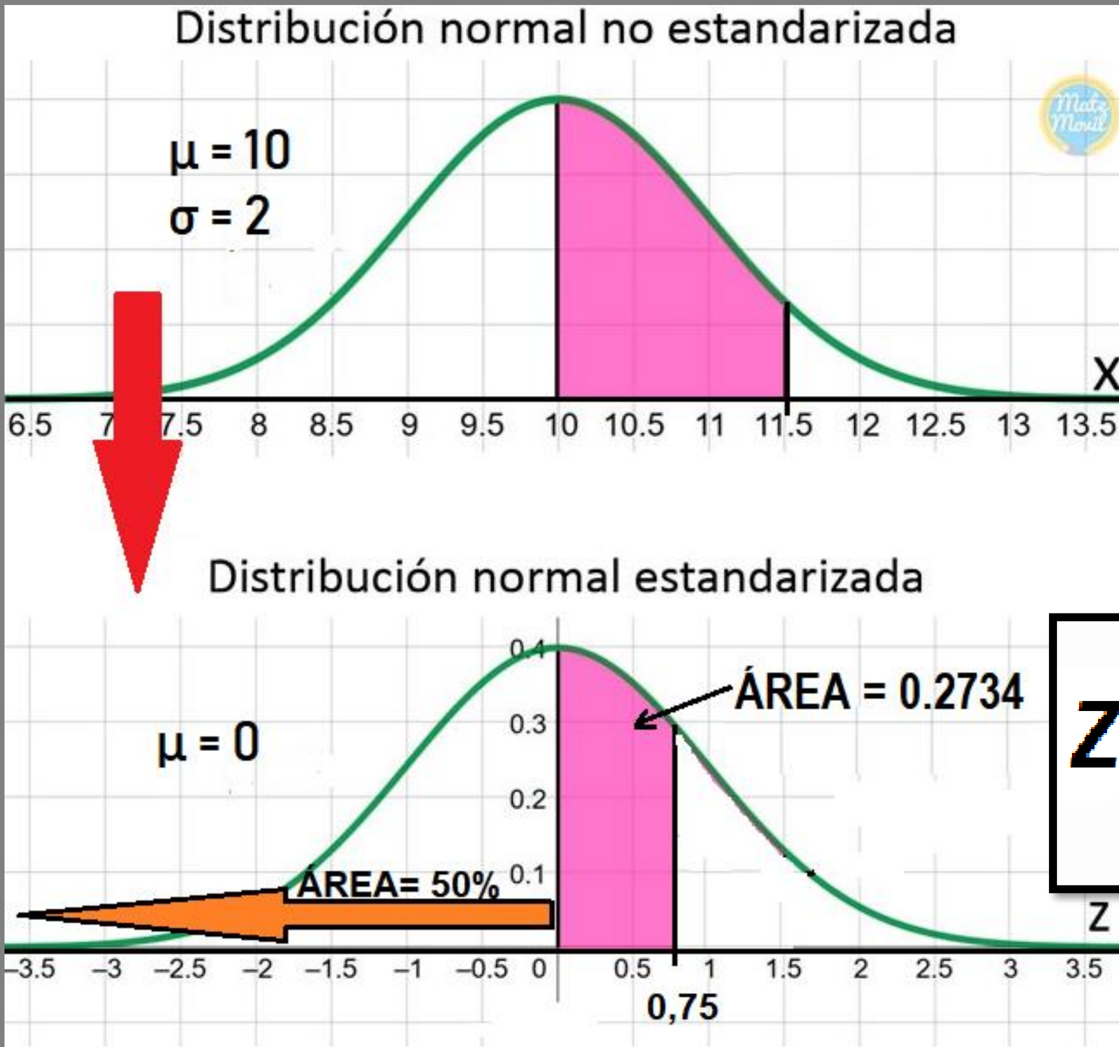
Tipificación de variables

Tipificar una variable X = N(μ, σ) consiste en transformarla en la variable teórica Z = N(0, 1).

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

Para ello, tomamos el valor que nos interesa, le restamos la media y luego a ese resultado lo dividimos por la desviación típica.

Tipificación de variables



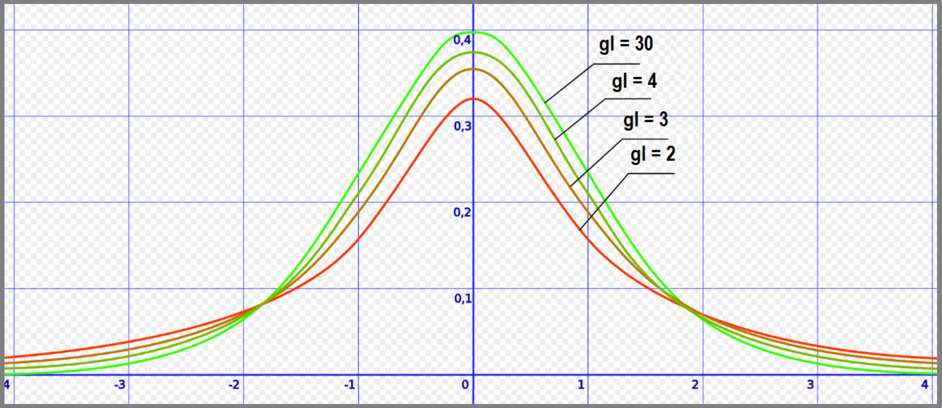
TRANSFORMAR EN UNA VARIABLE TEÓRICA

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

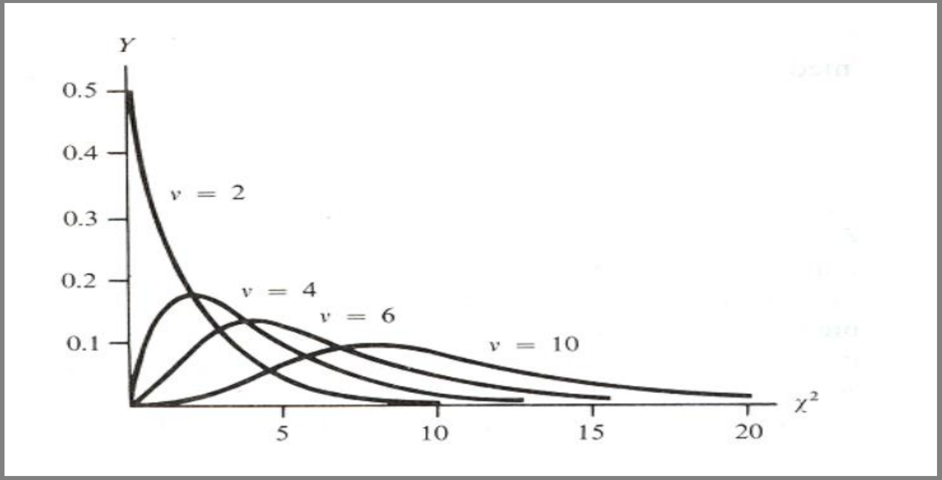
$$Z = \frac{11{,}50 - 10}{2} = 0{,}75$$

Pero… ¿Qué pasa cuando nuestra muestra es pequeña o su distribución de datos no sigue una curva normal?

Distribuciones t de Student

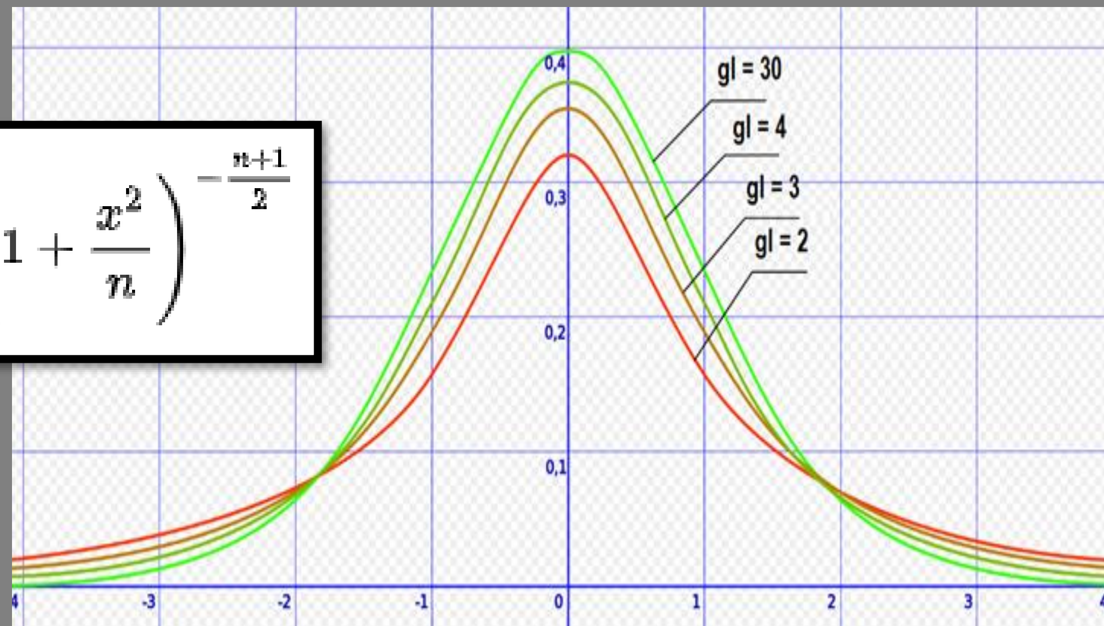


Distribuciones Chi-cuadrado



Distribuciones t de Student

$$t_n(x) = \frac{1}{\sqrt{n\pi}} \cdot \frac{\Gamma(\frac{n+1}{2})}{\Gamma(\frac{n}{2})} \cdot \left(1 + \frac{x^2}{n}\right)^{-\frac{n+1}{2}}$$



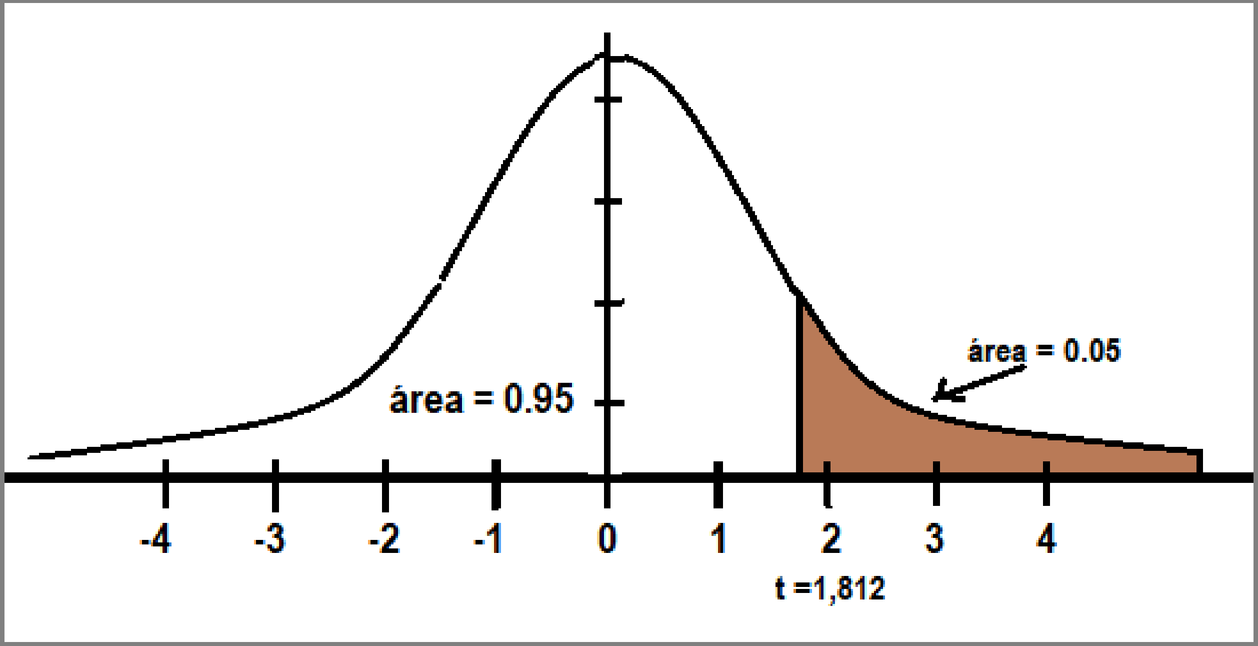
GRADOS DE LIBERTAD

Se utilizan para hacer estimaciones de la media cuando se desconoce la varianza (es lo habitual) y cuando se usan muestras con un N menor a 30.

Hay una distribución t diferente para cada tamaño de la muestra.

Distribuciones t de Student

Necesito determinar cuál es el valor t que, con 10 grados de libertad, deja un área de 0.05 a la derecha



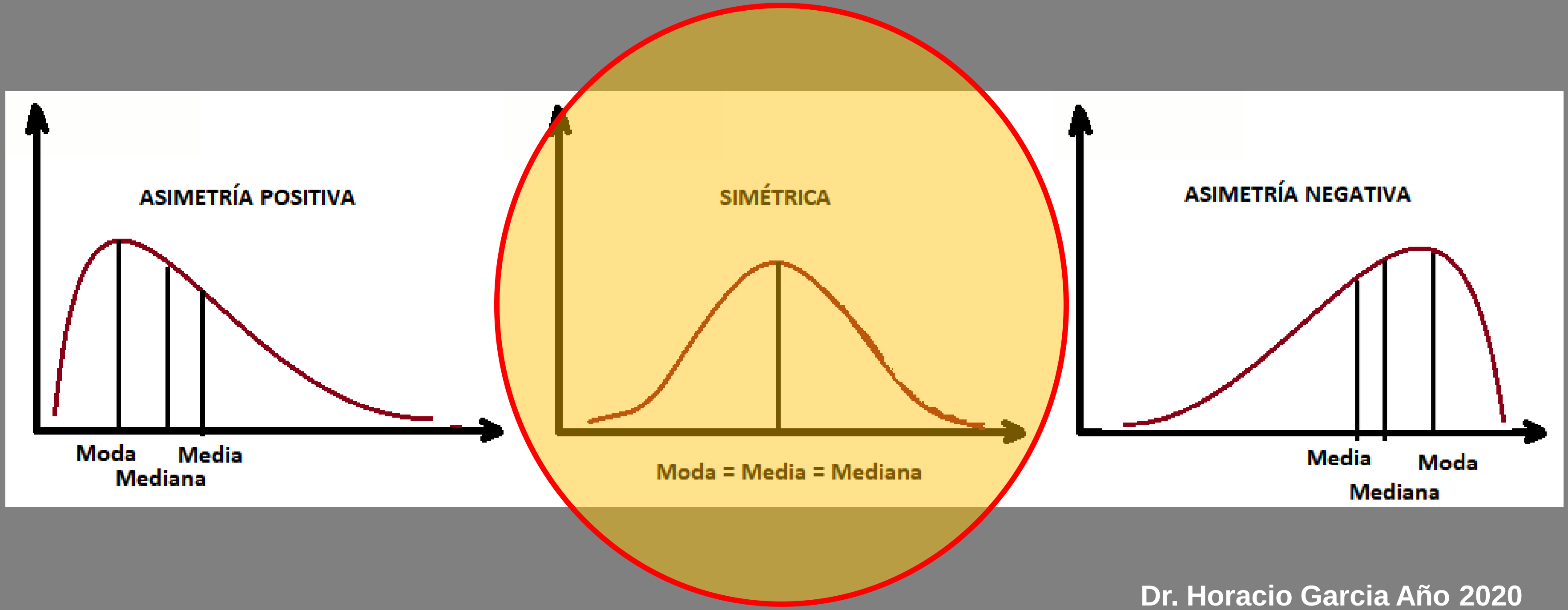
Ir a la tabla y buscar el valor crítico para 0.05, para 10 grados de libertad, que es 1,812.
Ese valor es el que debemos representar en la gráfica.

Valores Críticos de la Distribución t de Student

G. L.	a						
	0.2	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
1	1.376	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	318.294
2	1.061	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	22.327
3	0.978	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	10.214
4	0.941	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173
5	0.920	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5.893
6	0.906	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208
7	0.896	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.785
8	0.889	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	4.501
9	0.883	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.297
10	0.879	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.144
11	0.876	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.025
12	0.873	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.930
13	0.870	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.852
14	0.868	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.787
15	0.866	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.733
16	0.865	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.686
17	0.863	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.646
18	0.862	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.610
19	0.861	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.579
20	0.860	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.552
21	0.859	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.527
22	0.858	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.505
23	0.858	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.485
24	0.857	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.467
25	0.856	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.450
26	0.856	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.435
27	0.855	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.421
28	0.855	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.408
29	0.854	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.396
30	0.854	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.385

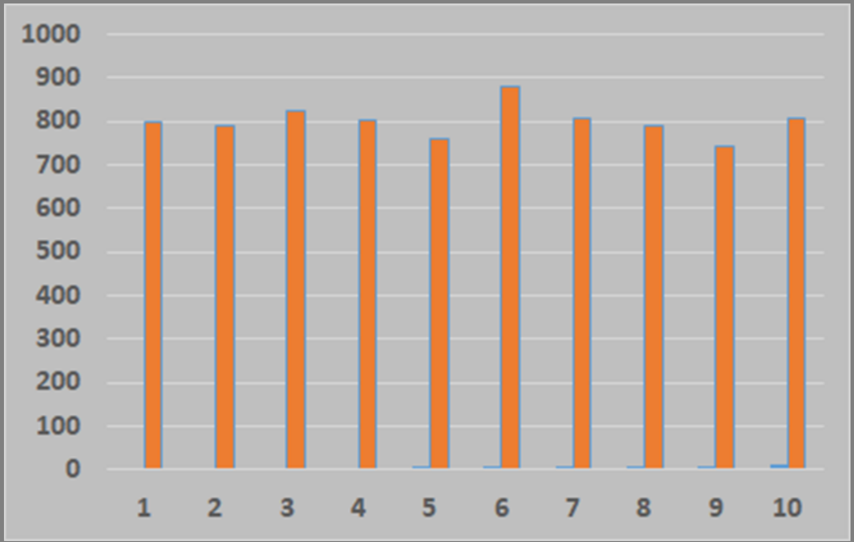
TEOREMA DEL LÍMITE CENTRAL

Surgió cuando se observó que si se promediaban muchas variables aleatorias, sin importar la distribución original que ellas tuvieran, los resultados de esos promedios pasan a tener una distribución aproximadamente normal



TEOREMA DEL LÍMITE CENTRAL

Supongamos que hacemos experimento: A todos los alumnos de San Luis (n= 8000) les damos la oportunidad de elegir al azar 1 de 10 bolillas que están numeradas. La distribución que obtendríamos sería….

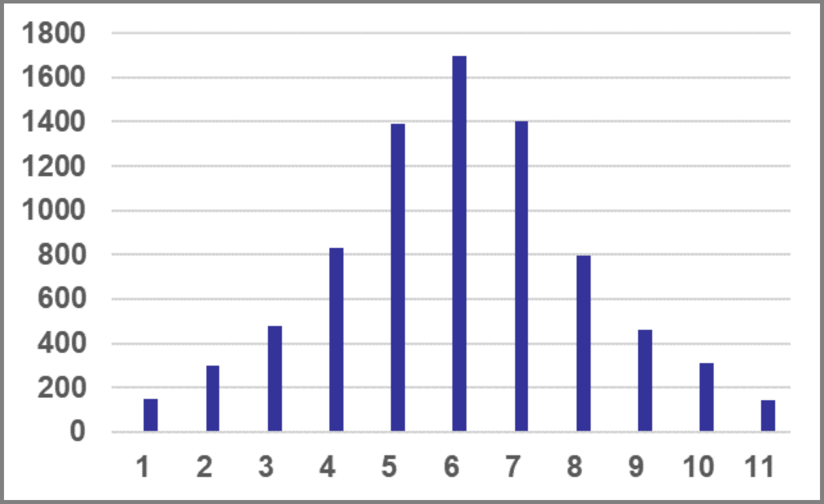


Pero… ¿qué sucedería si, en lugar de considerar las frecuencias de los números elegidos al azar en la totalidad de la muestra (que sería el caso de arriba), tomo pequeños grupos de alumnos (n=10), en cada grupo promedio los valores obtenidos y, luego, de esos promedios veo la Distribución que me queda?

TEOREMA DEL LÍMITE CENTRAL

INDIVIDUO	EXP. 1	EXP. 2	EXP. 3	EXP. 4	EXP. 5	etc	EXP. 800
1	4	1	6	5	8		7
2	5	4	4	8	4		5
3	2	8	3	7	2		3
4	9	9	4	3	6		5
5	8	4	9	2	5		4
6	3	3	8	6	7		6
7	2	6	3	5	4		5
8	7	4	4	4	5		4
9	9	3	6	7	4		6
10	2	5	5	3	4		6
PROMEDIO	5,1	4,7	5,2	5	4,9		5,1
SUMA	51	47	52	50	49		51

Una vez completada la matriz de datos de los promedios de cada mini experimento la gráfica de la distribución de promedios me va a quedar así…



TEOREMA DEL LÍMITE CENTRAL

El error estándar de la media

Si recuerdas, la desviación estándar (σ) representa la variación en los valores de una variable respecto de la media

El Error estándar de la media (EEM) representa la dispersión que tendría la media de una muestra de promedios.

$$EEM = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

TEOREMA DEL LÍMITE CENTRAL

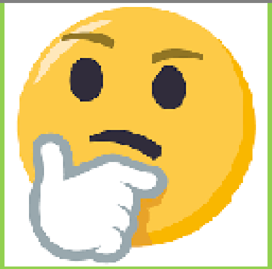
¿Cuál es la utilidad del Teorema del Límite Central?

Como a través de este teorema sabemos cómo se distribuyen las variables en cualquier población, podemos:

- **Determinar si el promedio en la muestra que estoy trabajando es mayor o menor respecto a la población.**
- **Determinar el nivel de error que estamos cometiendo cada vez que afirmamos algo.**

Tipos de estimadores: Propiedades

Estimación: inferir uno o más parámetros de la población utilizando la información de los estadísticos de una muestra.



¿CUÁL ES SU PROPÓSITO?

- **Estimar el valor de un parámetro desconocido (<u>estimación puntual o estimación intervalar</u>)**
- **Verificar si un estimador es o no igual a cierto parámetro (<u>prueba de hipótesis</u>)**

Tipos de estimaciones

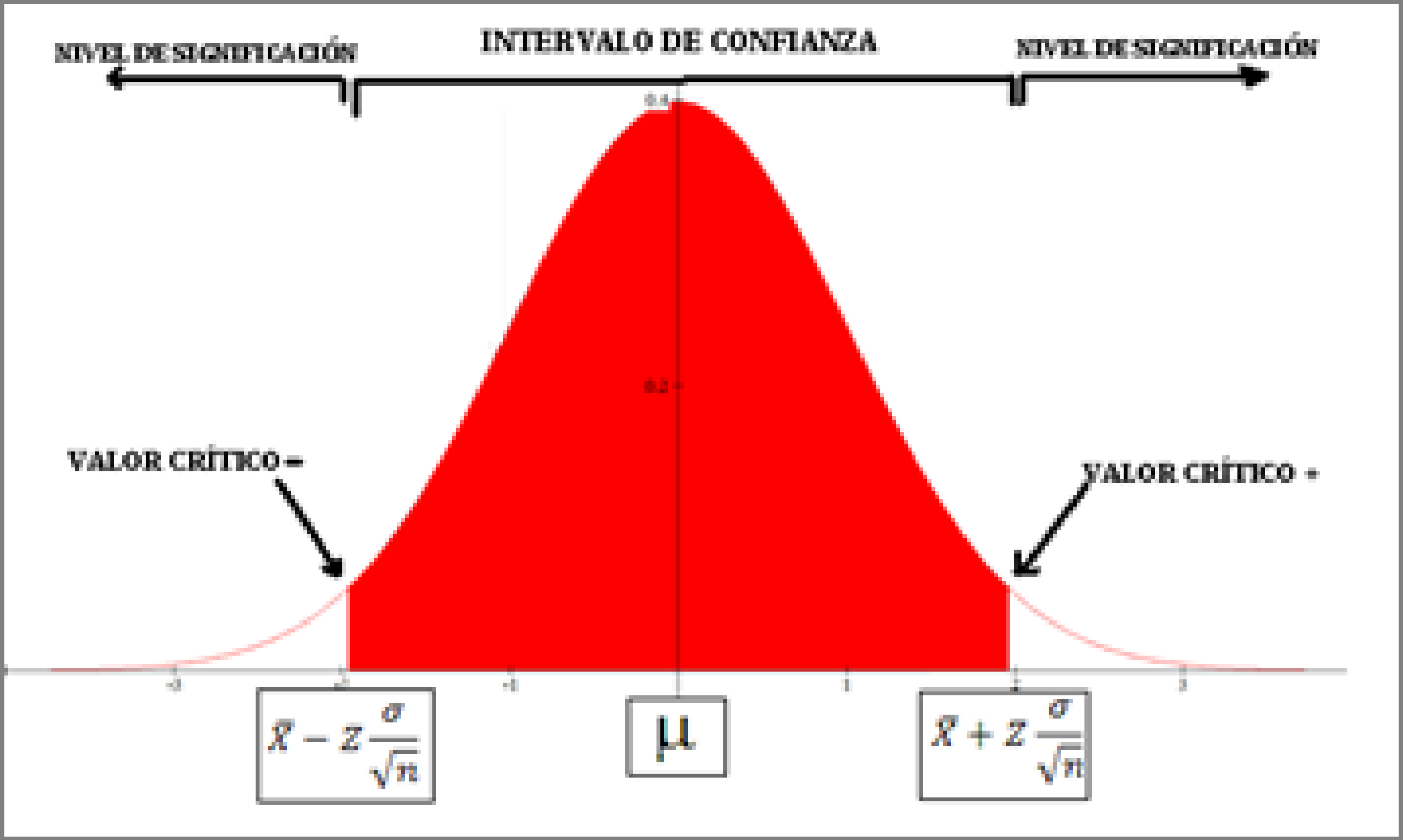
Estimación puntual

Intenta identificar un parámetro puntual, es decir un solo punto, un solo valor donde se supone que está el parámetro de interés.

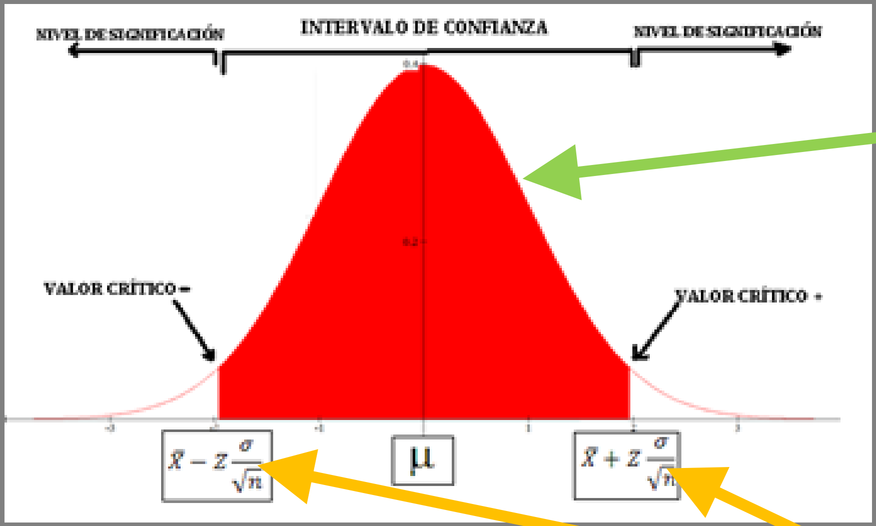
Estimación intervalar

Busca identifica el intervalo, rango, o banda, dentro de la cual se supone va a estar el parámetro y además proporciona información del grado de exactitud de la estimación

Estimación intervalar



Estimación intervalar



Intervalo de confianza: contiene al parámetro estimado con un determinado nivel de confianza (está determinado por los valores críticos).

Nivel de confianza: probabilidad de que se encuentre el verdadero valor del parámetro estimado en el intervalo de confianza. Por ejemplo: 95%

Valores Críticos: determinan el intervalo y están influidos por el nivel de error que deseemos asumir

Valor α o Nivel de significación: Probabilidad de fallar en la estimación. Diferencia entre la certeza (1) y el nivel de confianza (1-α) dividido por 100. Por ejemplo: (100-95)/100 = 0,05

Estimación intervalar

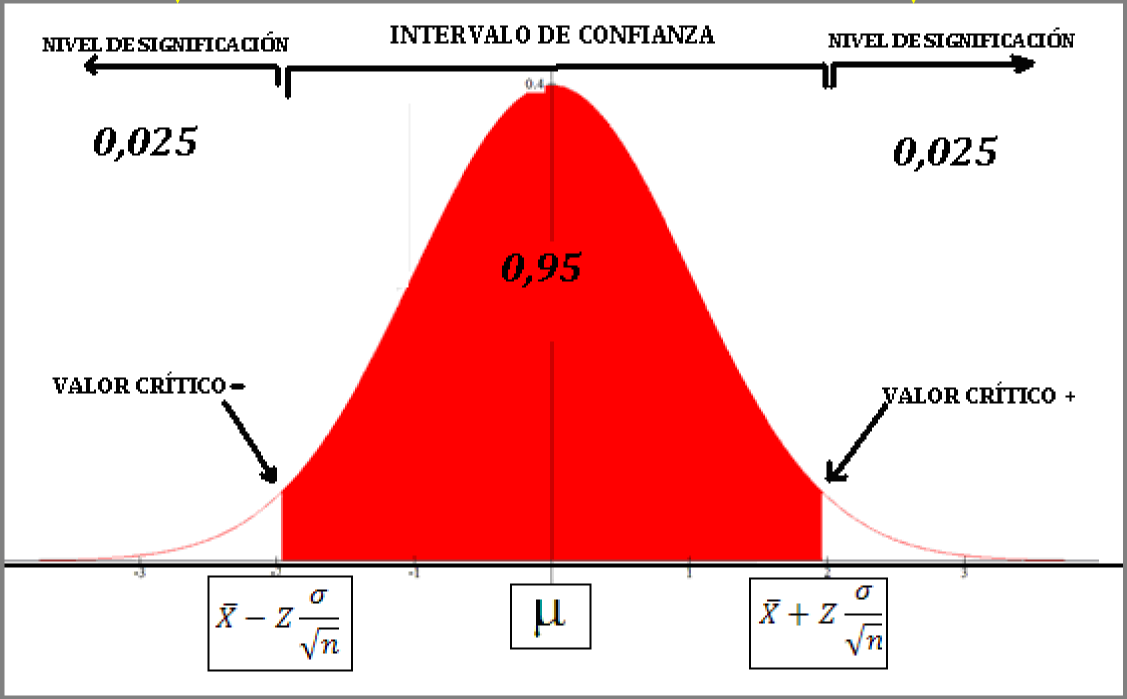
Tenemos una muestra de 45 personas (n=45) a las que hemos evaluado en la variable Impulsividad: x= 44 y s= 5. Deseamos establecer el <u>intervalo para la media poblacional,</u> con un intervalo de confianza del 95%.

Ok….Manos a la obra!!!!

Estimación intervalar

Datos: Impulsividad: x= 44 y s= 5
Muestra: n=45
Intervalo de confianza: 95%.

Primero determinamos el nivel de significación: 100% menos el intervalo de confianza 95% igual a 5%
A 5% lo dividimos en dos (dos colas de la distribución), por lo que cada una ellas tendrá un valor de 0,025 (significación bilateral).



Estimación intervalar

Datos: Impulsividad: x= 44 y s= 5
Muestra: n=45
Intervalo de confianza: 95%.

Con el nivel de significación establecido buscaremos cuál es el puntaje Z correspondiente para luego calcular los valores críticos.

En una distribución z, para un alfa= 0,05 le corresponde un valor z de 1,96 por cola

TABLA A: Probabilidades de la normal estándar

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
−3.4	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0002
−3.3	.0005	.0005	.0005	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0003
−3.2	.0007	.0007	.0006	.0006	.0006	.0006	.0006	.0005	.0005	.0005
−3.1	.0010	.0009	.0009	.0009	.0008	.0008	.0008	.0008	.0007	.0007
−3.0	.0013	.0013	.0013	.0012	.0012	.0011	.0011	.0011	.0010	.0010
−2.9	.0019	.0018	.0018	.0017	.0016	.0016	.0015	.0015	.0014	.0014
−2.8	.0026	.0025	.0024	.0023	.0023	.0022	.0021	.0021	.0020	.0019
−2.7	.0035	.0034	.0033	.0032	.0031	.0030	.0029	.0028	.0027	.0026
−2.6	.0047	.0045	.0044	.0043	.0041	.0040	.0039	.0038	.0037	.0036
−2.5	.0062	.0060	.0059	.0057	.0055	.0054	.0052	.0051	.0049	.0048
−2.4	.0082	.0080	.0078	.0075	.0073	.0071	.0069	.0068	.0066	.0064
−2.3	.0107	.0104	.0102	.0099	.0096	.0094	.0091	.0089	.0087	.0084
−2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
−2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
−2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
−1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
−1.8	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
−1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
−1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
−1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
−1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0721	.0708	.0694	.0681
−1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
−1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1056	.1038	.1020	.1003	.0985
−1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
−1.0	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379
−0.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
−0.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
−0.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2296	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148
−0.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451
−0.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
−0.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
−0.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
−0.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
−0.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
−0.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641

Estimación intervalar

Datos: Impulsividad: x= 44 y s= 5
Muestra: n=45
Intervalo de confianza: 95%
valor z de +1,96 y – 1,96

$$\bar{X} - z\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{X} + z\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Ahora calculamos los valores críticos

$$44 - 1,96\frac{5}{\sqrt{45}} \leq \mu \leq 44 + 1,96\frac{5}{\sqrt{45}}$$

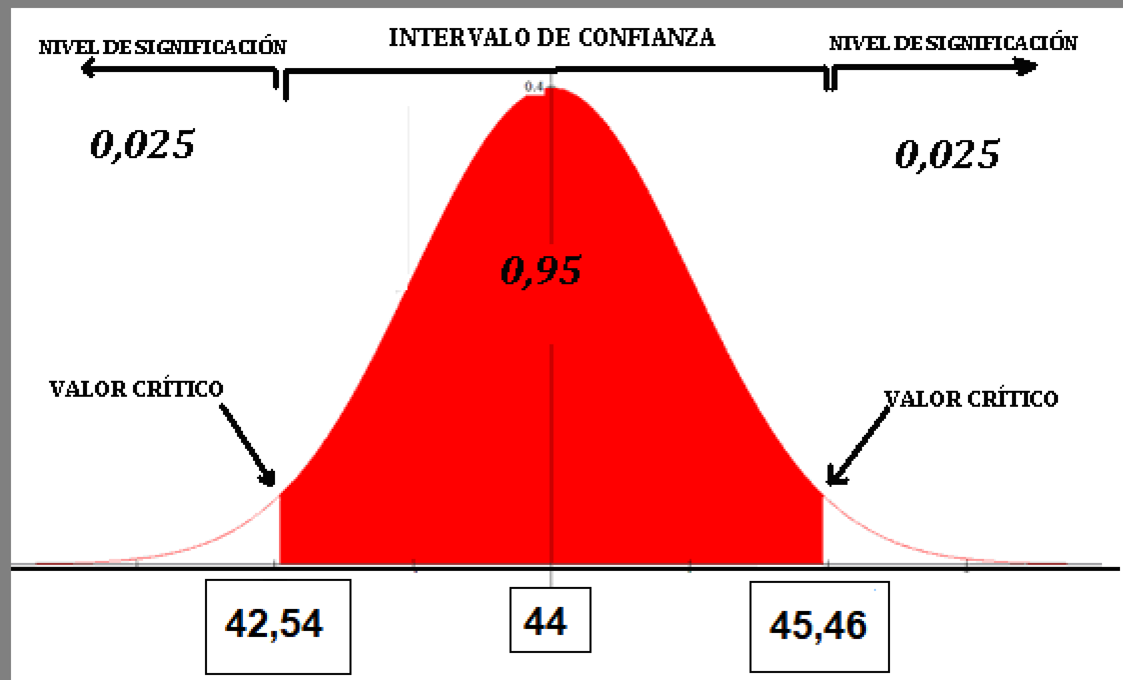
$$42,54 \leq \mu \leq 45,46$$

Estimación intervalar

Datos: Impulsividad: x= 44 y s= 5
Muestra: n=45
Intervalo de confianza: 95%
valor z de +1,96 y – 1,96

$$42{,}54 \leq \mu \leq 45{,}46$$

Ahora graficamos

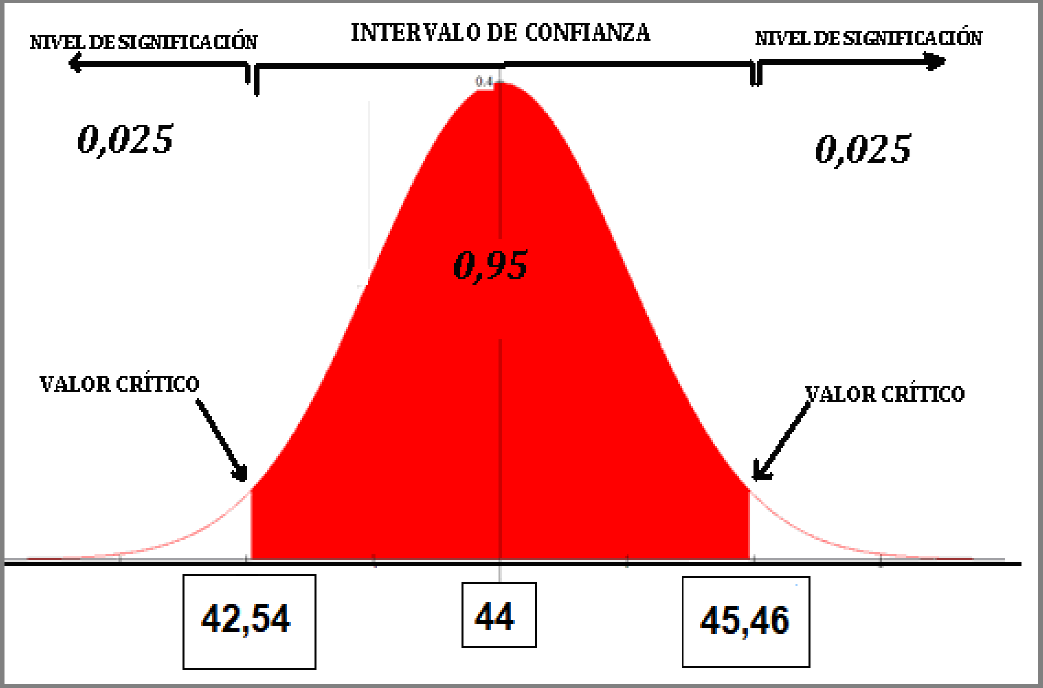


Estimación intervalar

Datos: Impulsividad: x= 44 y s= 5
Muestra: n=45
Intervalo de confianza: 95%
valor z de +1,96 y – 1,96

Concluimos:

Con una muy baja probabilidad de equivocarnos (menos de 5 veces cada 100 observaciones) = (nivel de significación de 5%), <u>LA MEDIA DE IMPULSIVIDAD EN LA POBLACIÓN ESTARÁ COMPRENDIDA ENTRE LOS 42,54 Y 45,46 PUNTOS</u>



Recursos didácticos

Calculadoras de puntajes z

- **https://world-class-manufacturing.com/es/Sigma/z.html**
- **https://www.socscistatistics.com/tests/ztestspanish/zscorecalculator.aspx**

Calculadora del Intervalo de Confianza:

- **http://www.learningaboutelectronics.com/Articulos/Calculadora-de-intervalo-de-confianza.php**