CENTRO UNIVERSITARIO UAEM ZUMPANGO

UAEM Universidad Autónoma del Estado de México

LICENCIATURA EN TURISMO

TEMA: PROBABILIDAD Y DISTRIBUCIONES

M. EN C. LUIS ENRIQUE KU MOO

FECHA: AGOSTO DE 2019

UNIDAD DE APRENDIZAJE
"ESTADÍSTICA"

UNIDAD DE COMPETENCIA II: "MÉTODOS Y TÉCNICAS ESTADÍSTICOS PARA EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN EN EL TURISMO"

Contenidos:

1. Poblaciones y muestras
2. **Probabilidad y distribuciones:** Probabilidad, reglas básicas para el cálculo de probabilidades, variable aleatoria, distribución de probabilidad, esperanza y varianza poblacionales y distribuciones paramétricas y no paramétricas
3. Pruebas de Hipótesis y nivel de significancia
4. Pruebas estadísticas básicas para comparaciones

OBJETIVOS

Objetivos del área curricular O disciplinaria: Analizar y aplicar las diferentes perspectivas teórico-Metodológicas de la investigación en ciencias sociales para abordar el estudio del turismo.

Objetivos de la unidad de aprendizaje: Aplicar los métodos y técnicas estadísticas para el análisis e interpretación de datos.

Objetivo de la unidad de competencia: Aplicar los métodos y técnicas de estimación y prueba de hipótesis para la solución de casos en el ámbito turístico.

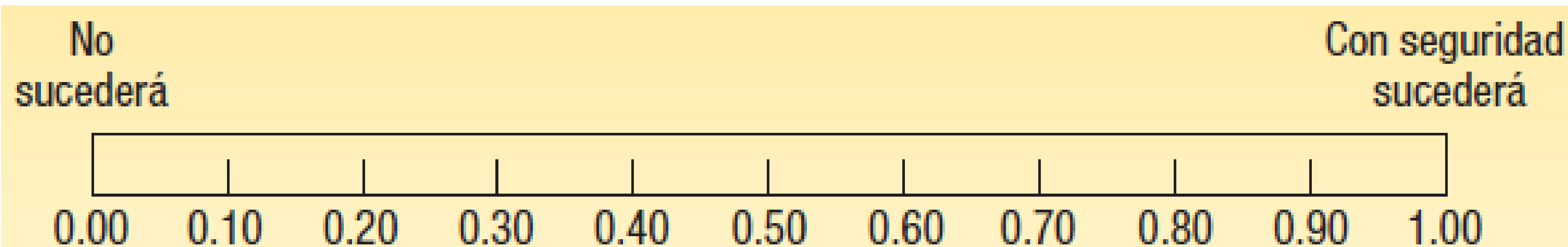
JUSTIFICACIÓN

El presente material sirve de apoyo a la Segunda Unidad de competencia “Métodos y técnicas estadísticas para el análisis de la información en el turismo” de la Unidad de aprendizaje Estadística que se imparte en el tercer período de la Licenciatura en Turismo.

Se desarrolla el Tema de “Probabilidad y distribuciones de probabilidad” para tener poder entender las pruebas de hipótesis sobre los parámetros poblaciones, tanto para las medias como para las proporciones.

CONCEPTOS

Probabilidad. valor entre cero y uno, que describe la posibilidad relativa de que ocurra un evento.



Suceso. Cualquier conjunto de resultados o consecuencias de un procedimiento.

Un suceso simple. Es un resultado o un suceso que ya no puede desglosarse en componentes más simples.

CONCEPTOS

Experimento: proceso que conduce a la ocurrencia de una de varias observaciones posibles.

Espacio Muestral. Es el conjunto de todos los posibles resultados simples de una experiencia aleatoria, Es decir, el espacio muestral está formado por todos los resultados que ya no pueden desglosarse más. denotado E, S, Ω o U.

Experimento	Resultados del experimento
Lanzar una moneda	Cara, cruz
Hacer una llamada de ventas	Comprar, no comprar
Arrojar un dado	1, 2, 3, 4, 5, 6
Jugar un partido de futbol	Ganar, perder, empatar

CONCEPTOS

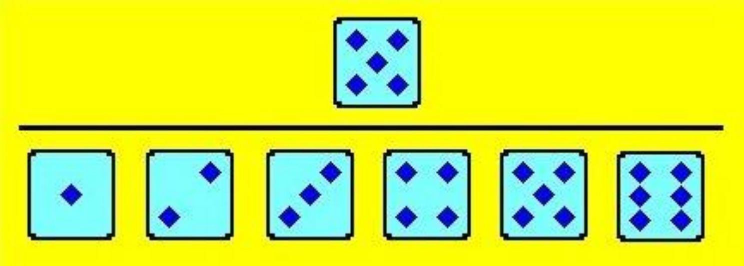
Evento: conjunto de uno o más resultados de un experimento.

Experimento	Lanzamiento de un dado
Todos los posibles resultados	Se observa un 1 Se observa un 2 Se observa un 3 Se observa un 4 Se observa un 5 Se observa un 6
Algunos posibles eventos	Se observa un número par Se observa un número mayor que 4 Se observa un 3 o un número menor

CONCEPTOS

Probabilidad clásica se basa en la consideración de que los resultados de un experimento son igualmente posibles. Utilizando el punto de vista clásico:

$$Prob.\,de\,un\,evento = \frac{Núm.de\,resultados\,favorables}{Núm.\,total\,de\,resultados\,posibles}$$



Ejemplo 1: Considere el experimento de género de dos hijos que nacen.

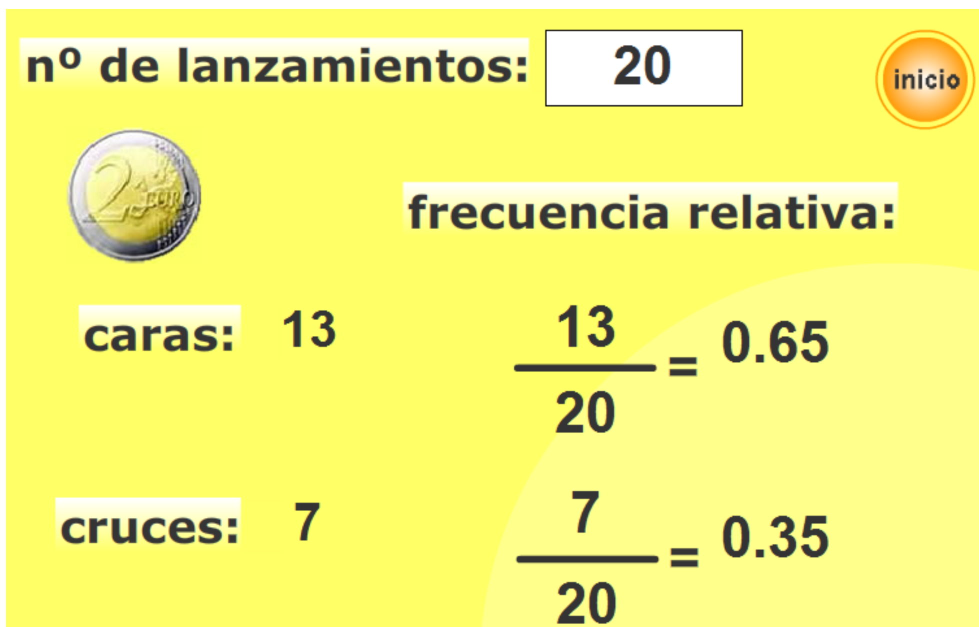
El espacio muestral S = {HH, HM, MH, MM}

Considere el evento de probabilidad de un hombre (H)= 2/4 = 1/2.

CONCEPTOS

Probabilidad empírica: La probabilidad de que un evento ocurra a largo plazo se determina observando en qué fracción de tiempo sucedieron eventos semejantes en el pasado:

$$\text{Prob. de un evento} = \frac{\text{Núm. de veces que ocurrió}}{\text{Núm. total observaciones}}$$



[ANIMACIÓN]

CONCEPTOS

Probabilidad subjetiva: la posibilidad (probabilidad) de que suceda un evento específico que asigna una persona con base en cualquier información disponible.

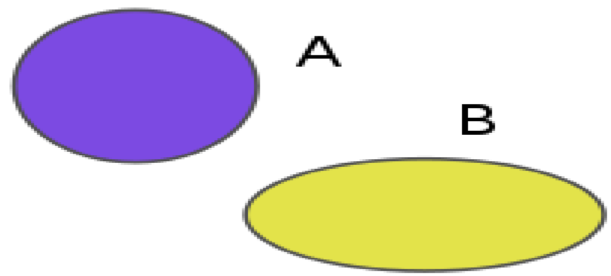
Ejemplo:

Estimar la probabilidad de que ocurra un terremoto en la ciudad de México este año.

CONCEPTOS

Reglas de adición: si dos eventos A y B son mutuamente excluyentes, la regla de adición indica que la probabilidad de que ocurra A o B es igual a la suma de sus probabilidades:

P(A o B) = P(A) + P(B)



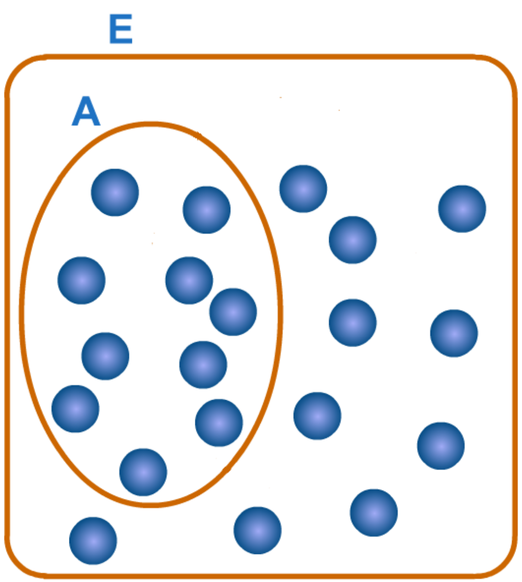
Ejemplo 3. Los registros de llegadas p o:

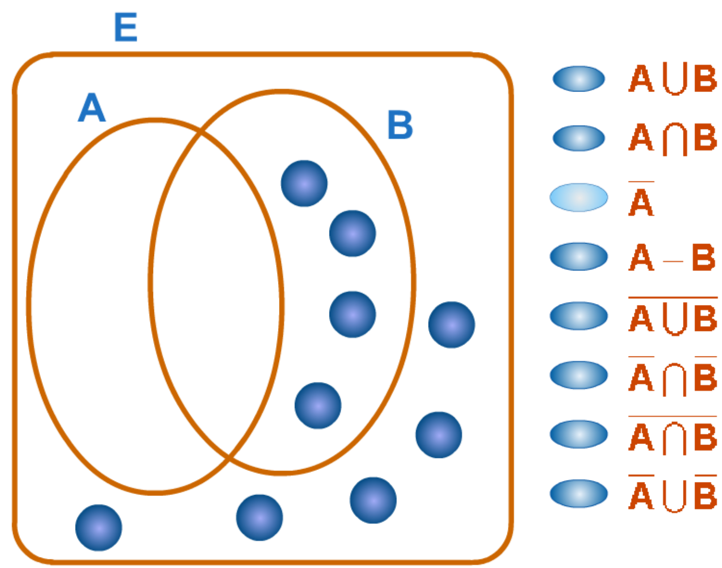
Llegadas	Frecuencia
Antes	100
A tiempo	800
Demorado	75
Cancelado	25

- Si A es las llegadas sean antes de tiempo, entonces: P(A) = 100 /1000 = 0.1.
- Si B es las llegadas sean demorado, entonces: P(B) = 75 /1000 = 0.075.
- P(A o B) = P(A) + P(B) = .1 + .075 = 0.175.

CONCEPTOS

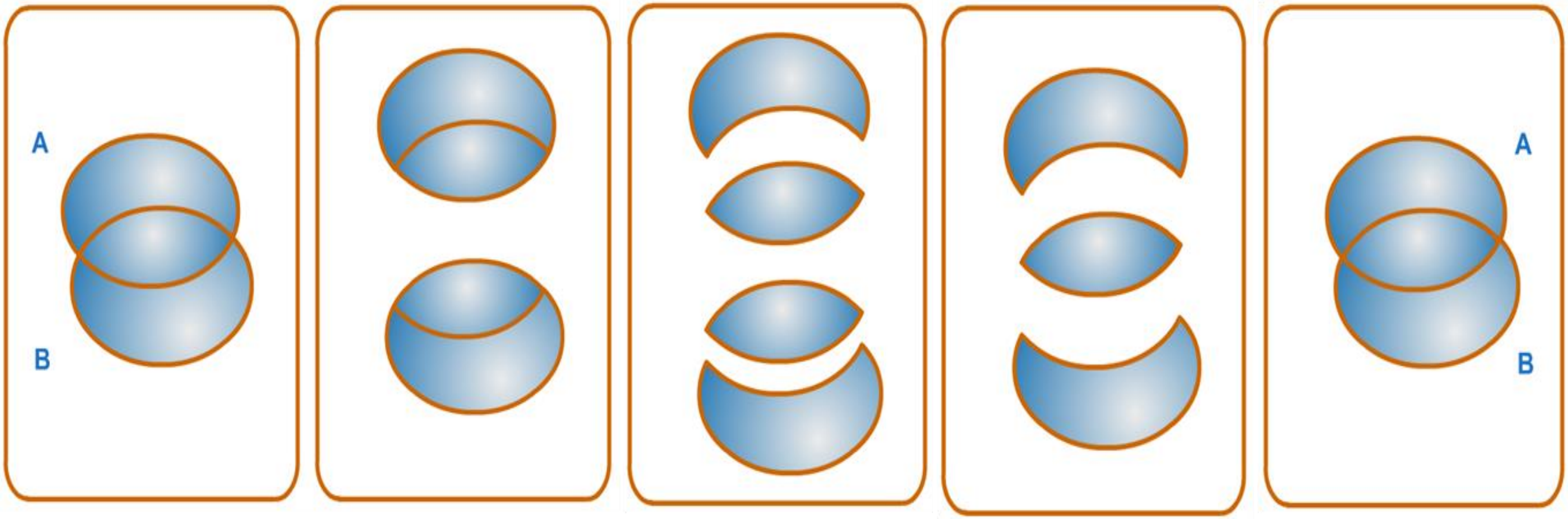
Regla del complemento: La regla del complemento se utiliza para determinar la probabilidad de que ocurra un evento restando del número 1 la probabilidad de que un evento *no* ocurra. Si P(A) es la probabilidad del evento A y $P(A^c)$ es el complemento de A, $P(A) + P(A^c) = 1$ o $P(A) = 1 - P(A^c)$.





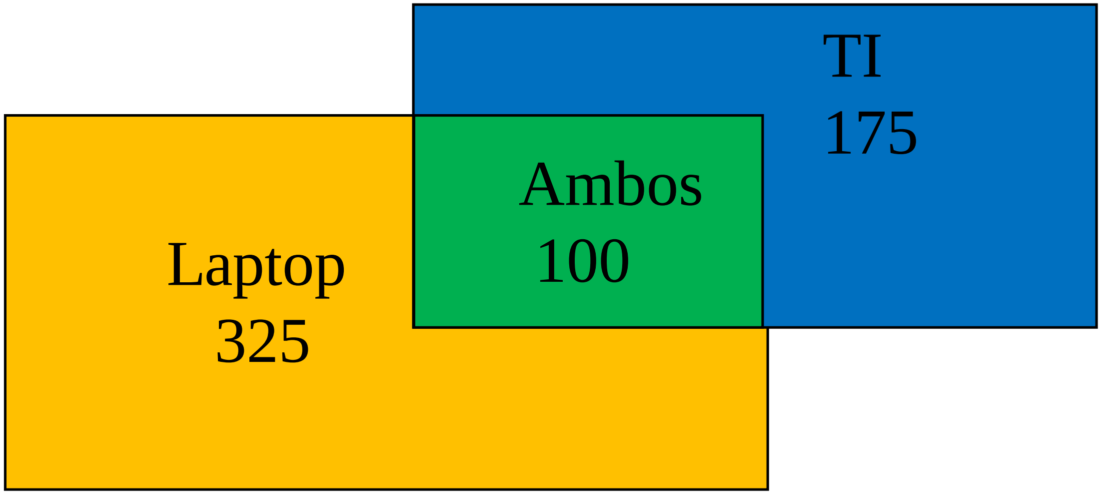
Regla general de adición

Si A y B son dos eventos que no son mutuamente excluyentes, entonces P(A o B) se calcula con la siguiente fórmula: P(A o B) = P(A) + P(B) - P(A y B)



Regla general de adición

Ejemplo 5. En una muestra de 500 estudiantes, 325 dijeron tener una Laptop, 175 dijeron tener un Teléfono Inteligente (TI) y 100 dijeron tener ambos:



CONCEPTOS

Si un estudiante es seleccionado aleatoriamente, ¿cuál es la probabilidad de que tenga sólo una Laptop, sólo un Teléfono Inteligente y uno de cada uno?

- P(S) = 325 /500 = .65.
- P(T) = 175 /500 = .35.
- P(S y T) = 100 /500 = .20.

¿Cuál es la probabilidad de que tenga una Laptop o un Teléfono Inteligente?

- P(S o T) = P(S) + P(T) - P(S y T)

  = .65 + .35 - .20 = .80

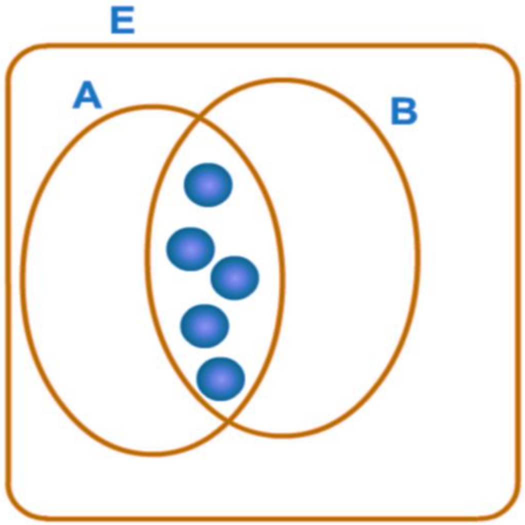
CONCEPTOS

Probabilidad conjunta: es una probabilidad que mide la posibilidad de que dos o más eventos ocurran juntos. El hecho de que tenga una Laptop o un Teléfono inteligente.

P(A y B) = P(A) * P(B)   ó P(B)* P(A)

Ejemplo. En una salón hay 30 alumnos, de los cuales son 5 regulares, 15 irregulares y 10 en riesgo. De estos mismos 22 son hombres y el resto mujeres. ¿Cuál sería la probabilidad de que al escoger un alumno al azar fuera hombre e irregular?

$$P(H * I) = P(H) * P(I) = \left(\frac{22}{30}\right) * \left(\frac{15}{30}\right) = \frac{11}{30}$$

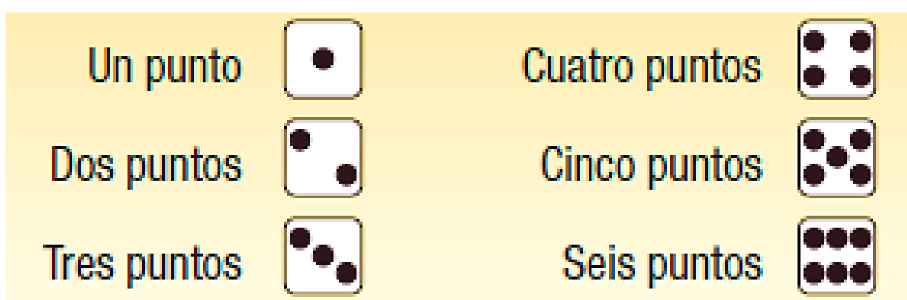


VARIABLE ALEATORIA

- Si cuenta el número de visitantes un domingo en el zócalo de la Ciudad de México, el número puede ser 0, 1, 2, 3,… El número de visitantes es una variable aleatoria.

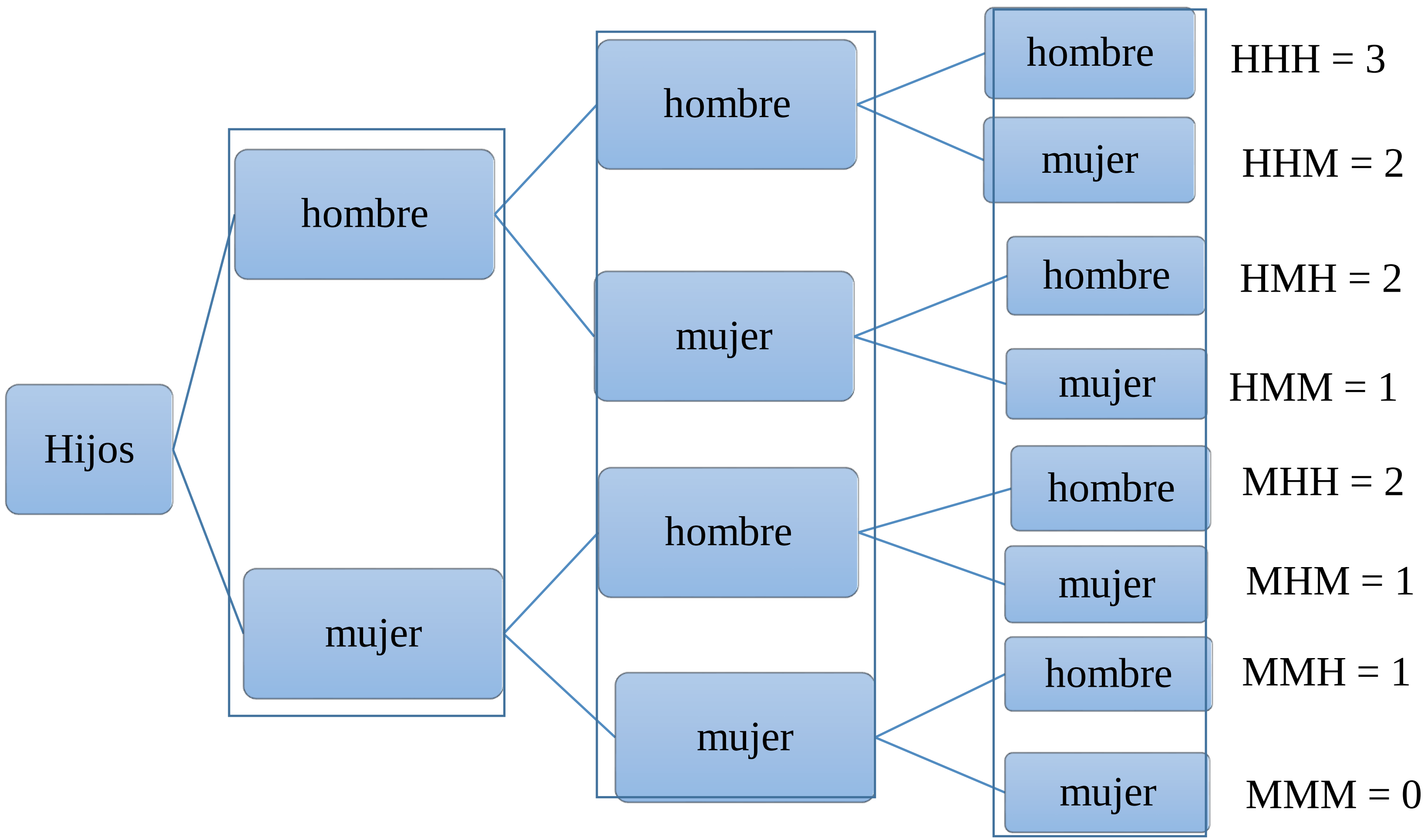
- Si lanza dos dados y cuenta el número puntos, puede caer dos, tres, …, 12. Como el número de puntos que resulta de este experimento se debe al azar, el número de puntos que caen es una variable aleatoria.

- Lanzar un dado, posibles resultados



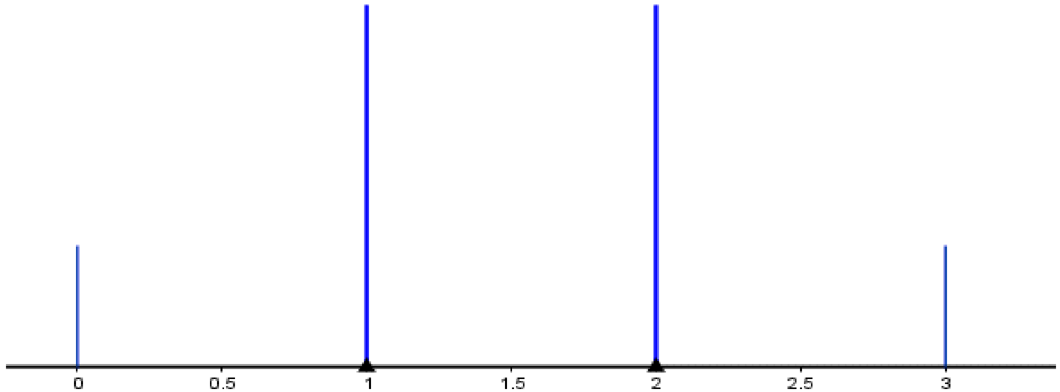
VARIABLE ALEATORIA: Ejemplo

Dado el espacio muestral llegada de 3 visitantes, calcular la variable aleatoria x: “número de visitantes varones”.



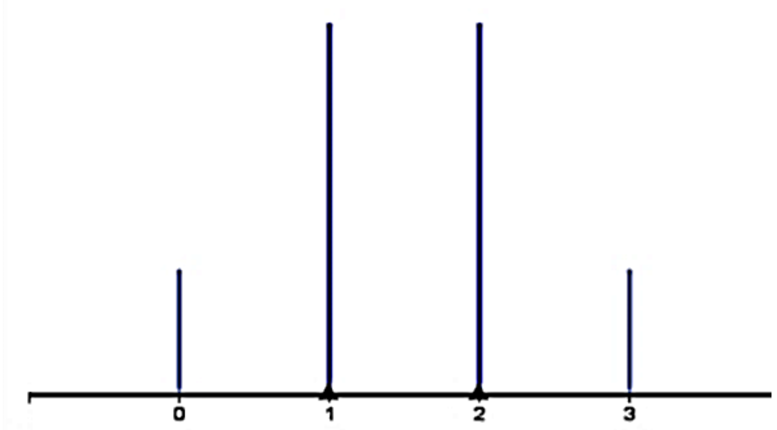
VARIABLE ALEATORIA: Ejemplo

Resultados	S	x_i	$P(x_i)$
1	E_0	0	1/8
2	E_1	1	3/8
3	E_2	2	3/8
4	E_3	3	1/8
	Sumas		8/8



DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

Distribución de probabilidad. La representación en el plano cartesiano a manera de función se logra haciendo que la variable aleatoria x y sus valores que asume en el eje horizontal, y la probabilidad de ocurrencia asociada para cada uno en el eje vertical.



DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD

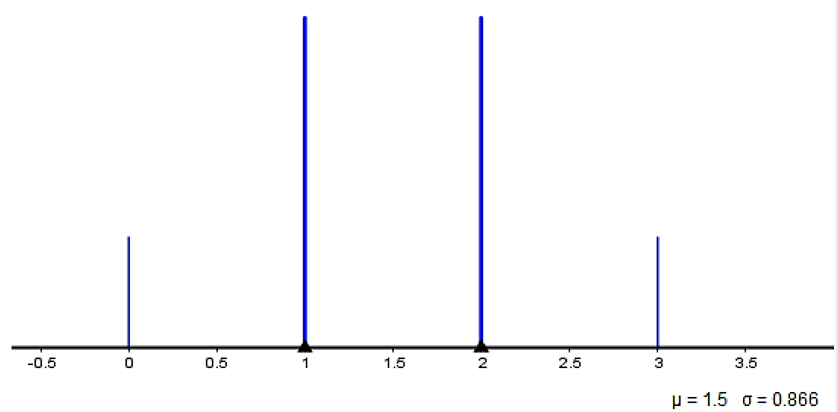
Distribuciones probabilidad discretas. Se llama función de probabilidad de una variable aleatoria discreta X a la aplicación que asocia a cada valor de x_i de la variable su probabilidad p_i.

$$0 \leq p_i \leq 1$$

$$\Sigma p_i = p_1 + p_2 + p_3 + \cdot \cdot \cdot + p_n = 1$$

Media aritmética: $\sum x_i P(x_i)$

Varianza: $\sum {x_i}^2 p(x_i) - \mu^2$



k	P(X = k)
0	0.125
1	0.375
2	0.375
3	0.125

DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

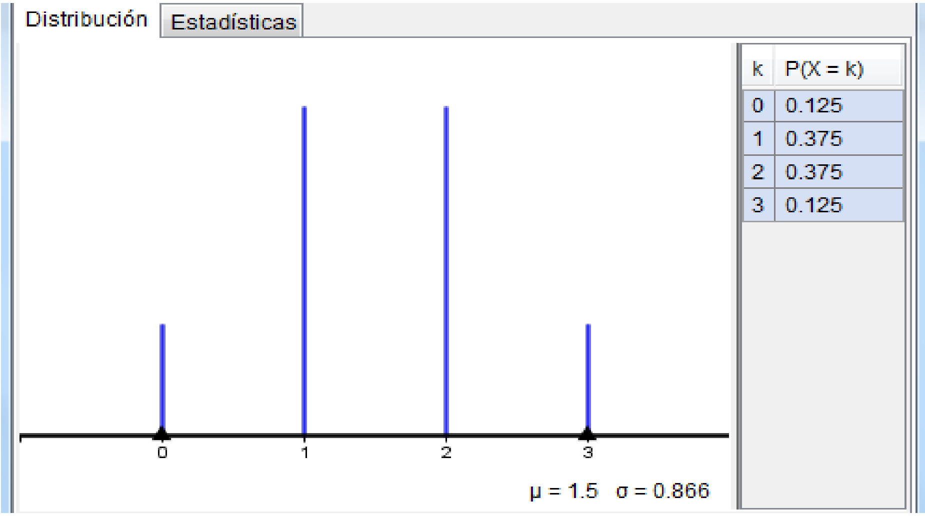
Resultado	S	x_i	$P(x_i)$	$X_i.p(x_i)$	x^2	$X^2p(xi)$
1	E_0	0	1/8	0	0	0
2	E_1	1	3/8	3/8	1	3/8
3	E_2	2	3/8	6/8	4	12/8
4	E_3	3	1/8	3/8	9	9/8
Sumas			8/8	12/8		24/8

Media:

$\sum x_i p(x_i) = 12/8 = 1.5$

Varianza:

$\sum x^2 p(xi) - \mu^2 = 24/8 - 1.5^2 = 0.75$



DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

Ejercicio: Una de desarrollo turístico desea invertir 150 millones de pesos. El valor esperado de la recuperación de la inversión según un estudio de mercado es el siguiente:

Recuperación de la inversión (millones de pesos)	0.0	10.0	15.0	25.0	50.0
Probabilidad	.20	.25	.30	.15	.10

Si la política de la empresa es invertir cuando la tasa de recuperación es de al menos 10% ¿Le conviene realizar esta inversión?

DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

Resultado x_i	$P(x_i)$	$x_i.p(x_i)$	x^2	$x^2p(xi)$
0	.20	0	0	0
10	.25	2.5	100	25
15	.30	4.5	225	67.5
25	.15	3.75	625	93.75
50	.10	5	2500	250
Sumas	1.0	15.75		436.25

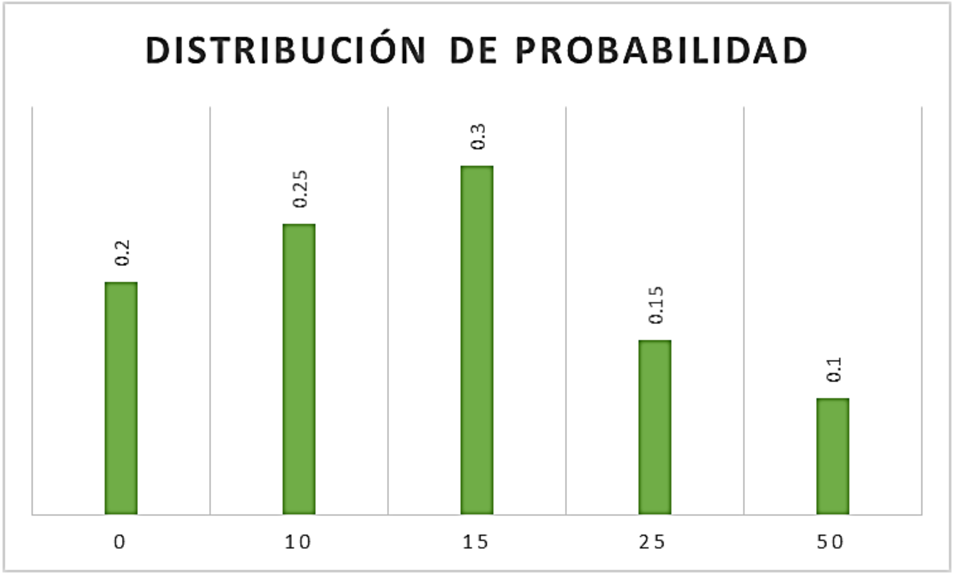
Media

$\sum x_i p(x_i) = 15.75$

Varianza

$\sum x^2 p(xi) - \mu^2 = 436.25 - 15.75^2$

$= 188.1875$



DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

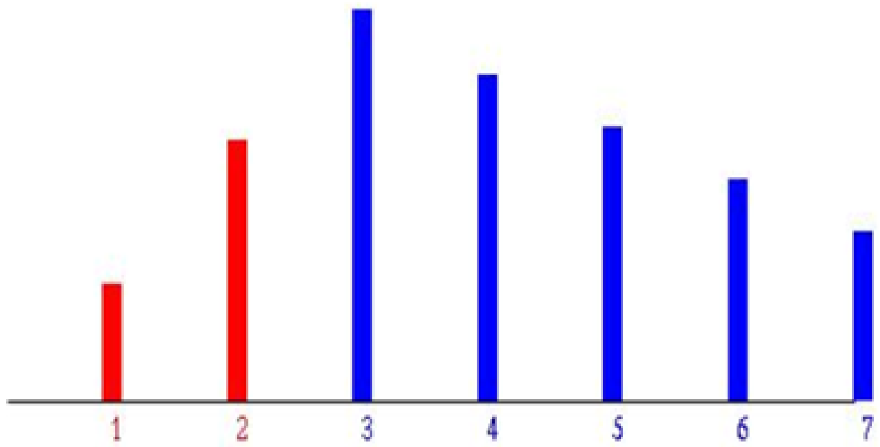
Ejercicio: El gerente de ventas de una empresa dispone de los siguientes datos del último período de ventas:

10, 8, 10, 6, 9, 12, 2, 10, 10, 0, 7, 10, 12, 9, 7, 8, 4, 3, 7, 14, 8, 8, 8, 4.

El gerente general le pide que para conservar su empleo debe realizar al menos 7 ventas diarias. ¿Se está cumpliendo tal propósito? Calcule la media y la varianza. Grafique la distribución de probabilidades.

DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD DISCRETAS

Distribuciones probabilidad discretas. Se llama función de probabilidad de una variable aleatoria discreta X a la aplicación que asocia a cada valor de x_i de la variable a su probabilidad p_i.



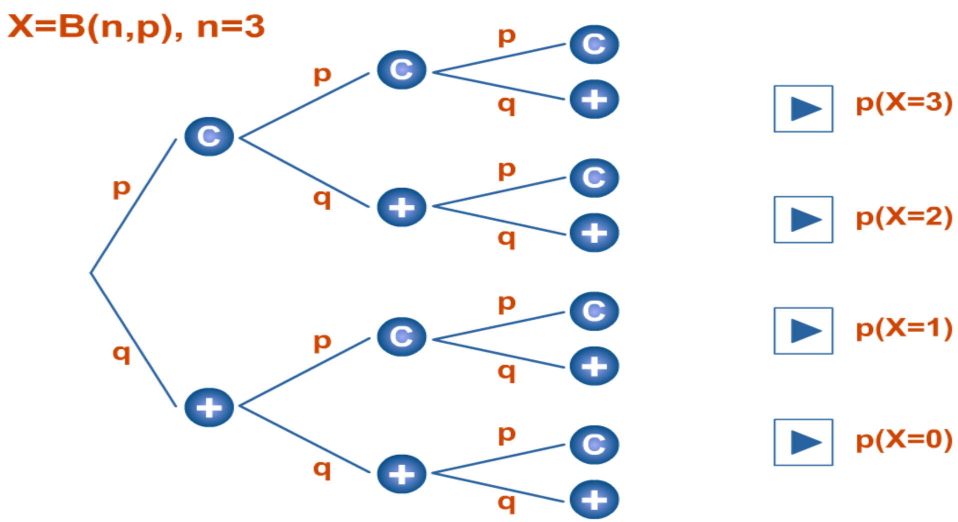
Entre las funciones de probabilidad discretas están:

1. Distribución Binomial.
2. Distribución de Poisson
3. Distribución hipergeométrica

DISTRIBUCIÓN BINOMIAL

Distribución binomial: Si se repite n veces una experimentos idénticos e independientes, cada uno puede generar uno de dos resultados. La distribución de probabilidad de la variable X se llama distribución binominal B(n, p) donde p = P(A) es la probabilidad de éxito en cada una de las experiencias y n es el número de veces que se repite la experiencia.

- En pruebas de verdadero o falso sólo hay dos alternativas.
- Un examen se puede aprobar o reprobar.



DISTRIBUCIÓN BINOMIAL: Características

- En cada ensayo sólo hay dos resultados posibles: un éxito o un fracaso.
- Consta de un número determinado de ensayos idénticos (fijado de antemano)
- La probabilidad de éxito para todas las ejecuciones es la misma (p) y la probabilidad de fracaso es q = (1-p)
- Todas los ensayos son independientes

$$P(X = x) = B(n, p) = \binom{n}{x} p^x q^{n-x} = \frac{n!}{x!(n-x)!} p^x q^{n-x}$$

$$Media = E(X) = \mu_x = np$$

$$Varianza = V(X) = \sigma_x^2 = np(1 - p)$$

DISTRIBUCIÓN BINOMIAL

Ejemplo 1. ¿Cuál es la probabilidad de obtener 4 veces el número 3 al lanzar un dado ocho veces?

- El número de aciertos *x es* 4.
- El número de experimentos *n* son 8
- La probabilidad de éxito *p* es 1 / 6 (= 0.1667)
- La fórmula queda: $P\ (x = 4) = \frac{8!}{4!(8-4)!}\left(\frac{1}{6}\right)^{4}\left(1-\frac{1}{6}\right)^{8-4}$

P (x = 4) = 0.026; es decir, que la probabilidad de obtener cuatro veces el números 3 al tirar un dado 8 veces es de 2.6%.

Ejemplo 2. ¿Cuál es la probabilidad de obtener 6 aciertos de un examen de falso y verdadero que consta de diez Preguntas?

DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD BINOMIAL

Si una décima parte de personas prefieren bebidas gaseosas, ¿cuál es la probabilidad de que entre 100 personas escogidas al azar exactamente 8 de ellas tengan esta preferencia?

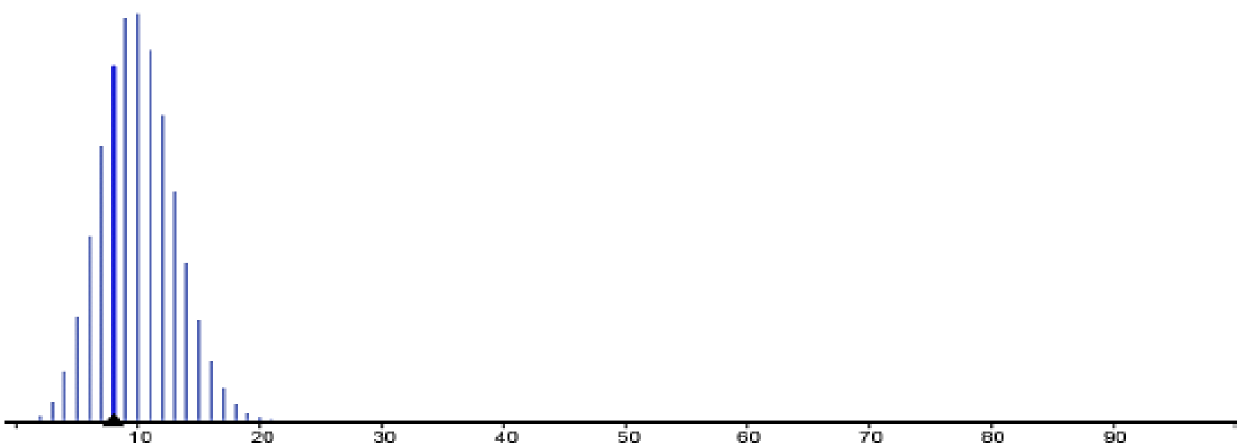
x = 8; n = 100; p = .1; q = (1-.1) = .9

$$P(X=x) = {}_{n}C_{x}\ p^{x}(1-p)^{n-x}$$

$$P(X=8) = {}_{100}C_{8}\ p^{8}(1-p)^{100-8} = {}_{8}C_{2}\ (.1)^{8}(.9)^{100-8}$$

$$=.1148$$

$$=11.48\%$$



DISTRIBUCIÓN BINOMIAL: EJERCICIOS

1. Calcular la probabilidad de que 4 visitantes sean hombres de un grupo de 8.
2. Calcular la probabilidad de que al menos 3 sean hombres de 5 visitantes.
3. El 20 % de los visitantes de un centro recreativo compran alimentos en el lugar. Calcular la probabilidad de que 5 clientes elegidos al azar se tengan:

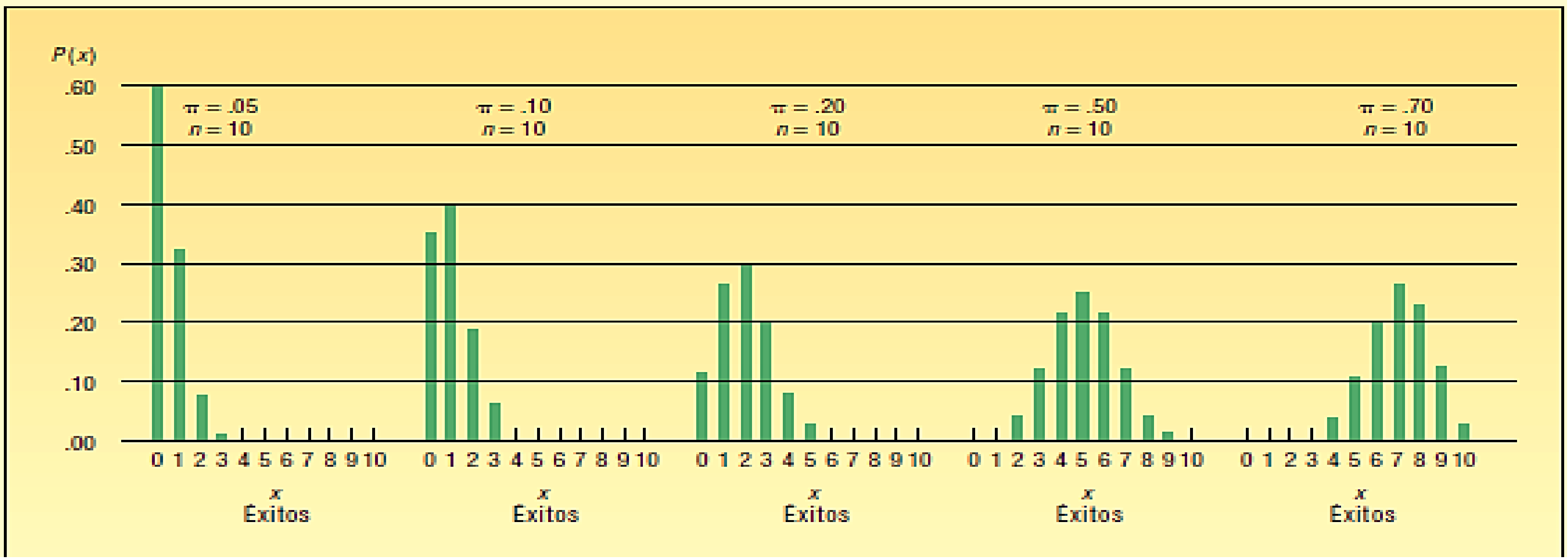
a) Uno compre alimentos
b) Ninguno compre alimentos
c) Dos como máximo compre alimentos.

4. Considerando que el número de visitantes sean 15

a) Al menos 8 compren.
b) Exactamente 8 compren.
c) Que los que compren esté entre 4 y 7.

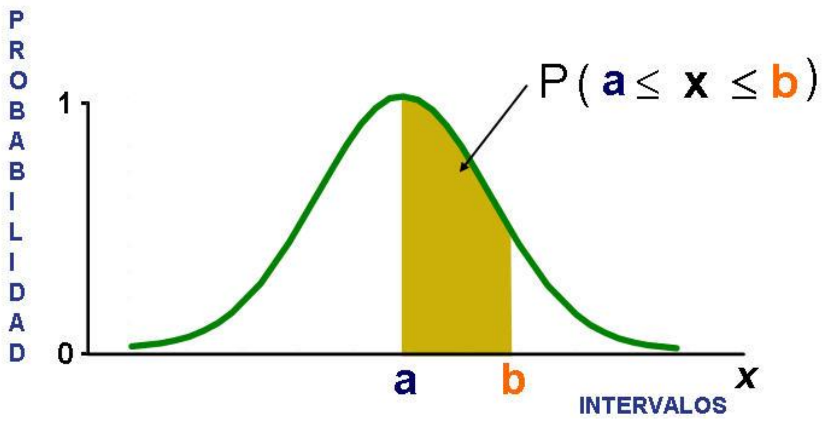
DISTRIBUCIÓN BINOMIAL

$x \backslash \pi$	.05	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	.95
0	.599	.349	.107	.028	.006	.001	.000	.000	.000	.000	.000
1	.315	.387	.268	.121	.040	.010	.002	.000	.000	.000	.000
2	.075	.194	.302	.233	.121	.044	.011	.001	.000	.000	.000
3	.010	.057	.201	.267	.215	.117	.042	.009	.001	.000	.000
4	.001	.011	.088	.200	.251	.205	.111	.037	.006	.000	.000
5	.000	.001	.026	.103	.201	.246	.201	.103	.026	.001	.000
6	.000	.000	.006	.037	.111	.205	.251	.200	.088	.011	.001
7	.000	.000	.001	.009	.042	.117	.215	.267	.201	.057	.010
8	.000	.000	.000	.001	.011	.044	.121	.233	.302	.194	.075
9	.000	.000	.000	.000	.002	.010	.040	.121	.268	.387	.315
10	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.006	.028	.107	.349	.599



DISTRIBUCIONES PROBABILIDAD CONTINUAS

Distribuciones probabilidad continua. Describe las probabilidades de los posibles valores de una variable aleatoria continua. Si la variable aleatoria es continua, hay infinitos valores posibles de la variable entre dos valores.

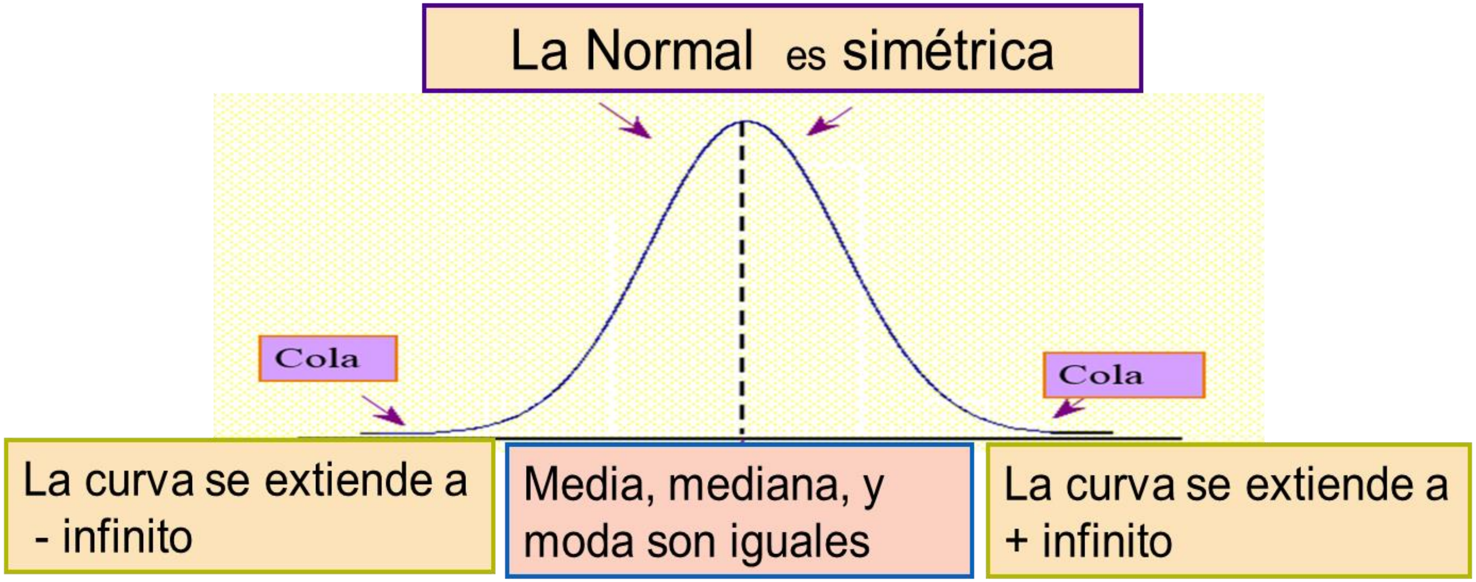


DISTRIBUCIÓN NORMAL: CARACTERÍSTICAS

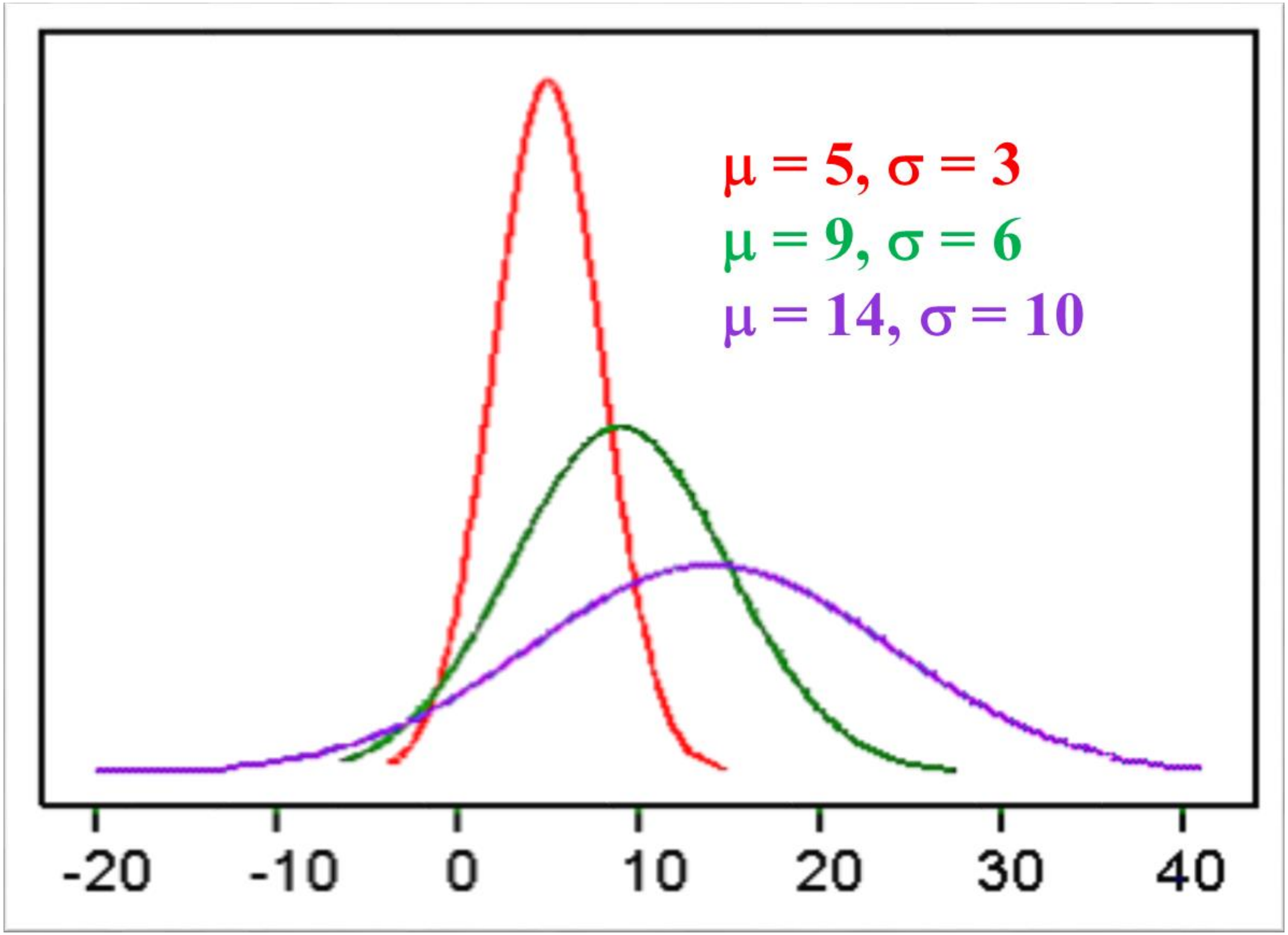
La curva normal tiene *forma de campana y simétrica* con un solo pico justo en el centro. La mitad del área bajo la curva está a la derecha y la otra mitad está a la izquierda del pico.

La media, mediana y moda de la distribución aritmética *son iguales* y se localizan en el pico.

La distribución normal es *asintótica.*



DISTRIBUCIÓN NORMAL: EJEMPLOS

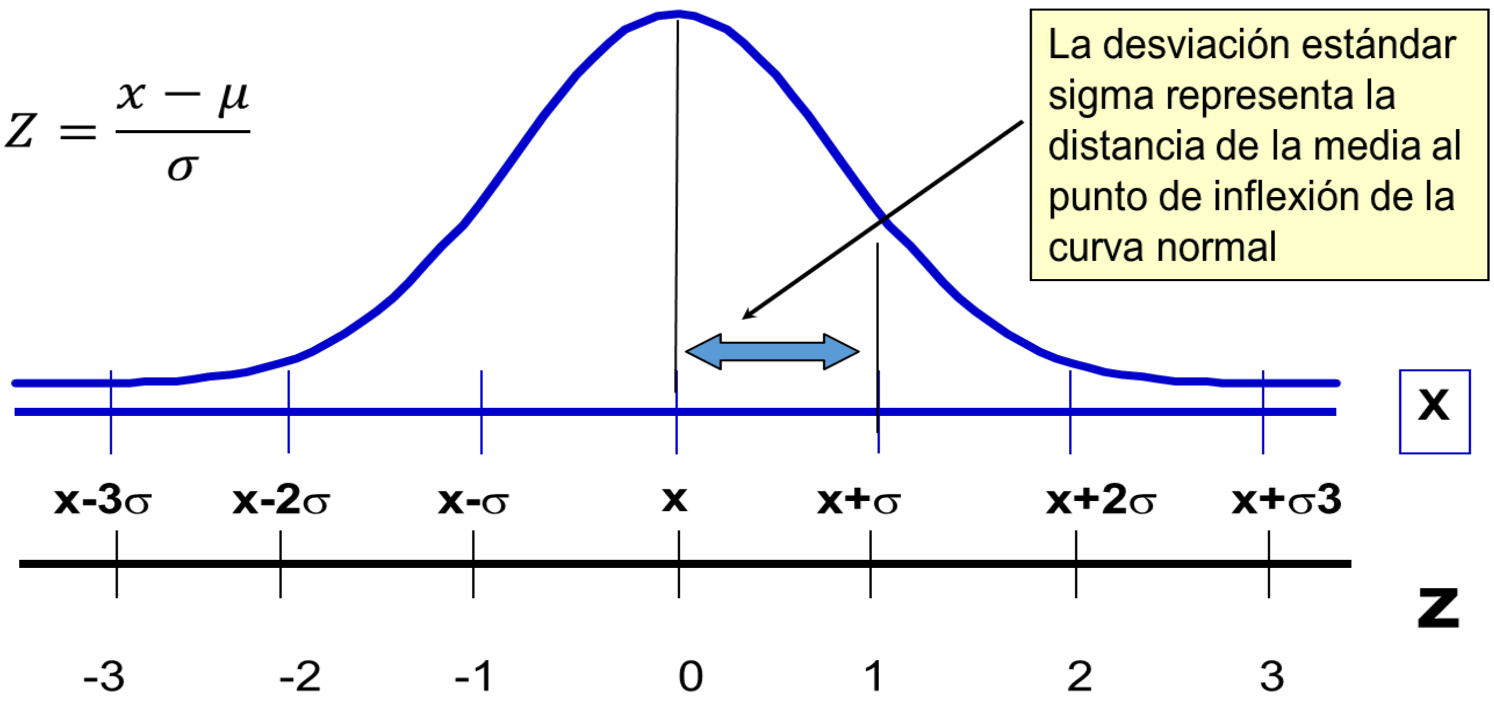


Animación

DISTRIBUCIÓN NORMAL ESTANDAR

Distribución normal estándar. Una distribución normal que tiene media igual a 0 y desviación estándar igual a 1 se denomina distribución normal estándar

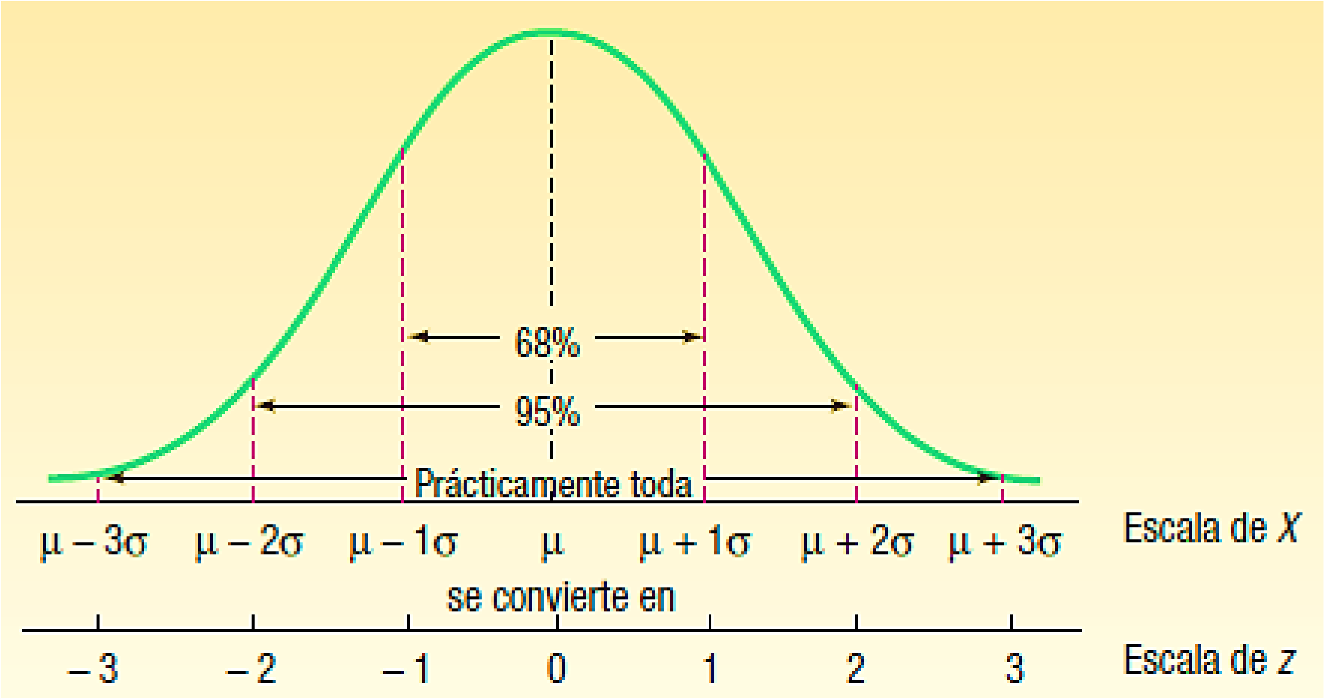
$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$



DISTRIBUCIÓN NORMAL ESTANDAR

Distribución normal estándar. Una distribución normal que tiene media igual a 0 y desviación estándar igual a 1 se denomina distribución normal estándar, donde

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

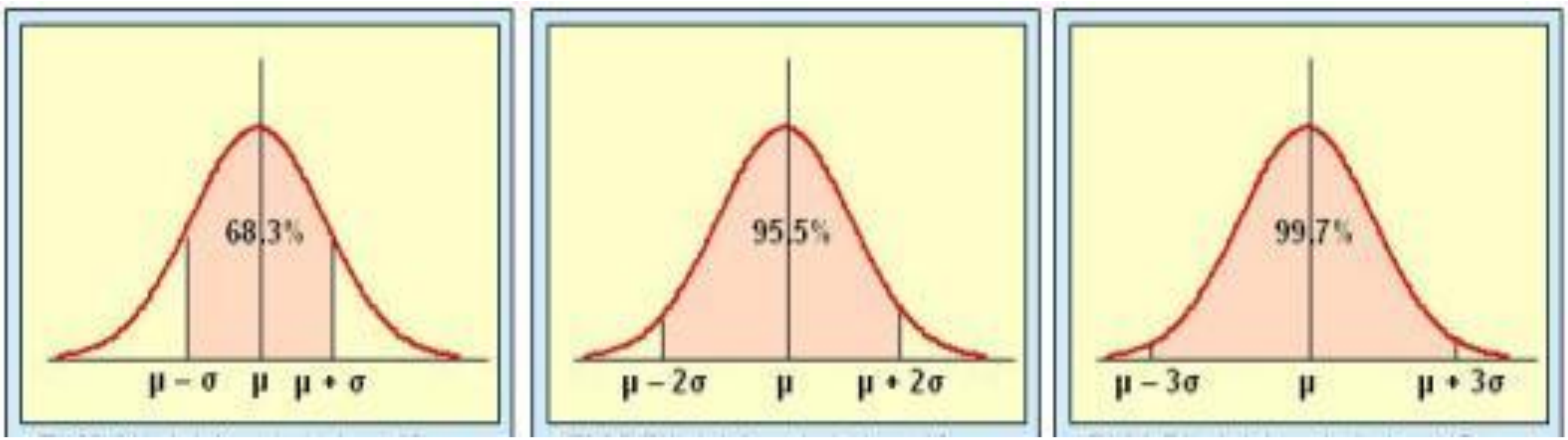


DISTRIBUCIÓN NORMAL ESTANDAR

Cerca de 68.3% del área bajo la curva normal está a menos de una desviación estándar respecto a la media (μ ± 1σ).

Alrededor de 95.5% está a menos de dos desviaciones estándar de la media (μ ± 2σ).

99.7% está a menos de tres desviaciones estándar de la media (μ ± 3σ).

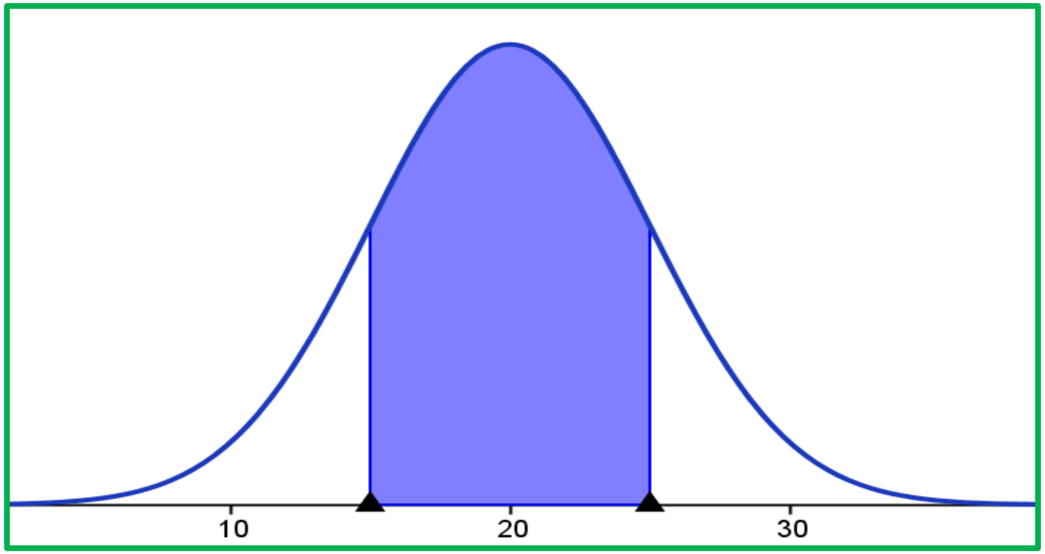


DISTRIBUCIÓN NORMAL ESTANDAR

Ejemplo. El consumo de agua diario por persona en Zumpango tiene una distribución normal con media de 200 litros y desviación estándar de 50 galones.

¿Cerca de 68% del consumo de agua diario por persona en Zumpango está entre cuáles dos valores?

Esto es, cerca de 68% del consumo diario de agua está entre 150 y 250 litros. $\mu \pm 1\sigma = 200 \pm 1(50)$

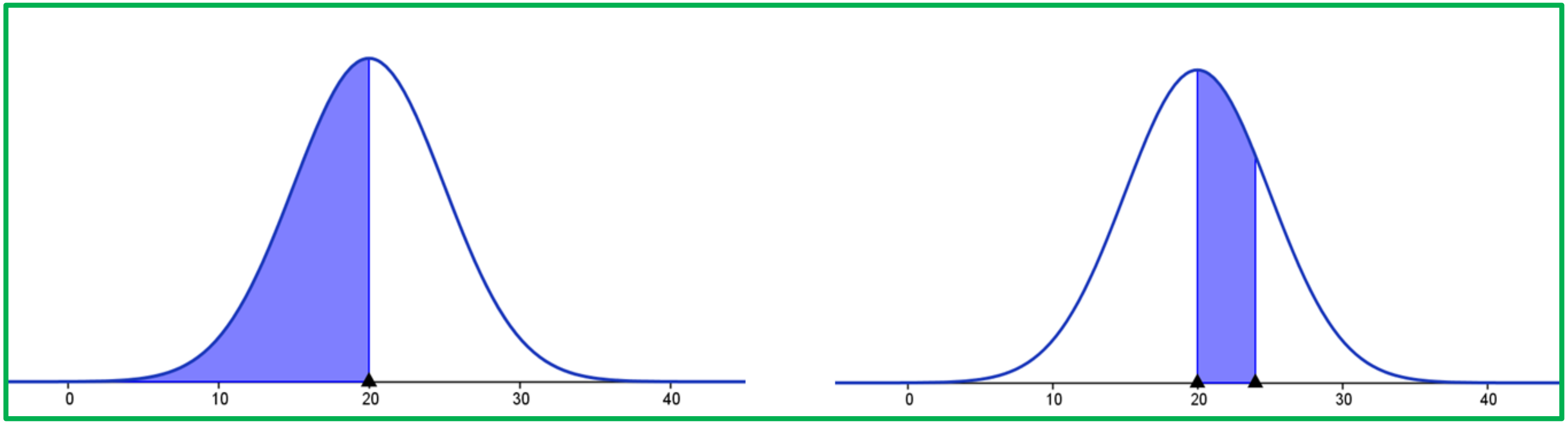


DISTRIBUCIÓN NORMAL ESTANDAR

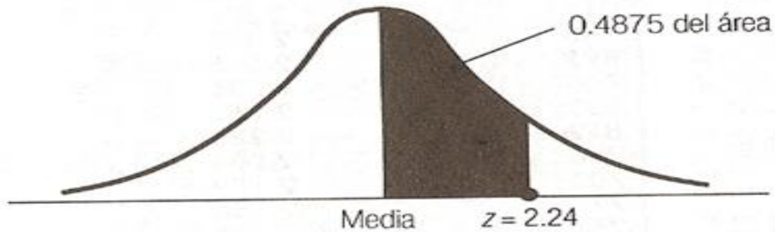
El consumo de agua diario por persona en Zumpango tiene una distribución normal con media de 200 litros y desviación estándar de 50 litros.

¿Cuál es la probabilidad de que una persona de seleccionada al azar use menos de 200 litros por día?

¿Qué porcentaje usan entre 200 y 240 litros?



DISTRIBUCIÓN NORMAL ESTANDAR



Apéndice Tabla 1

*Áreas bajo la curva de distribución de probabilidad normal estándar, entre la media y valores positivos de z

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990

DISTRIBUCIÓN NORMAL ESTANDAR

Desv. normal x	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010

BIBLIOGRAFIA

1. Anderson, D. R., Sweeney, D. J. y Williams, T. A. Estadística para Administración y Economía. Décima edición. Cengage Editores.

México. 2008.

2. Fernández. A. C. Manual de estadística descriptiva aplicada al sector turístico. Ed. Síntesis. España. 2001.

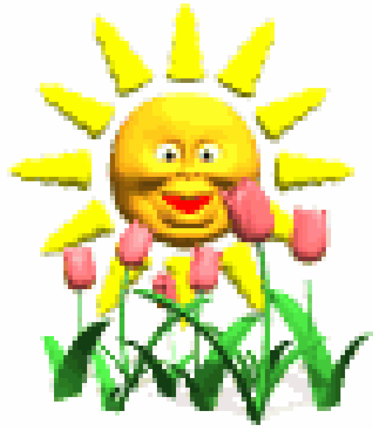
3. Ferran M. SPSS para Windows. Análisis Estadístico. Ed Mc Graw Hill. México 2001

4. Infante, S. G. y Zárate de L. G. Métodos Estadísticos. Ed. Trillas. México. 2000.

5. Levine, D. M., Krehbiel, T. C. y Berenson, M. L. Estadística para administración. Cuarta edición. Pearson. México. 2006

6. Lind Douglas A.,Marchal William G.,Wathen Samuel A. . Estadística aplicada a los negocios la economía. Décimo Tercera edición .Mc Graw Hill 2008.

7. Riquelme P. Tablas y Gráficos en investigaciones. 2004.



FIN DE LA PRESENTACION