

DISTRIBUCION NORMAL

La ley de distribución normal se define a partir de la media (\bar{x}) y la desviación típica (σ). La función de distribución de esta ley muestra que:

- El 50 % de las observaciones están en el intervalo $(\bar{x} \pm 0,68\sigma)$
- El 68,3 % de las observaciones están en el intervalo $(\bar{x} \pm \sigma)$
- El 95 % de las observaciones están en el intervalo $(\bar{x} \pm 1,96\sigma)$
- El 99 % de las observaciones están en el intervalo $(\bar{x} \pm 2,58\sigma)$
- El 99,9 % de las observaciones están en el intervalo $(\bar{x} \pm 3,29\sigma)$

Para extender los resultados a cualquier serie las variables se tipifican. Llamaremos tipificación de la variable al paso de una variable aleatoria $X \in N(\bar{x}, \sigma)$ a una nueva variable (la tipificada) $Z \in N(0, 1)$. El paso consiste en centrar (hacer la media nula) y reducir (hacer la desviación típica igual a 1).

$$\text{La nueva variable será: } Z_i = (x_i - \bar{x}) / \sigma$$

La distribución normal tipificada tiene de media 0 y las tablas de la distribución normal nos dan directamente la probabilidad de obtener un valor inferior o superior a un valor tipificado dado.

Ejercicio

Dados los datos de temperaturas medias ($^{\circ}\text{C}$) para el mes de Julio del observatorio de Cáceres (3-469). Se pide determinar la probabilidad de que la temperatura media del mes de Julio sea inferior a 26°C . Fuente: INM. Ministerio de Medio Ambiente.

	tm		tm		tm
1971	24,9	1983	23,6	1995	26,4
1972	24,1	1984	25,7	1996	26,2
1973	24,2	1985	25,8	1997	24,8
1974	27,5	1986	27	1998	27,2
1975	26	1987	25,3	1999	27,4
1976	25,9	1988	24,6	2000	24,5
1977	22,4	1989	28,8		
1978	25,7	1990	28,2		
1979	26,2	1991	27		
1980	24,7	1992	27,3		
1981	26,2	1993	26,5		
1982	24,1	1994	26,6		

Media = $25,8^{\circ}\text{C}$
Número de datos: $n = 30$
Desviación típica = $1,44^{\circ}\text{C}$

Para la temperatura de 26°C , la variable tipificada será :

$$([26-25,8]/1,44) = 0,1388.$$

En las tablas para un valor de $z = 0,138$, tenemos que la probabilidad de obtener una valor inferior a Z será $0,556$. Luego el $55,6\%$ de los años la temperatura será inferior a 26°C .

Tabla: Valor de la variable tipificada. El valor correspondiente a la fila y la columna nos da la probabilidad de obtener una valor inferior a Z.

	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0	0,5	0,504	0,508	0,512	0,516	0,5199	0,5199	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5596	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,591	0,5948	0,5987	0,5987	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6368	0,6443	0,648	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,67	0,6736	0,6736	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,695	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7088	0,7157	0,719	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7422	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,758	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7734	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,791	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8023	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8289	0,834	0,8365	0,8389
1	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8531	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8749	0,879	0,881	0,883
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8944	0,898	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9115	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9265	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,937	0,9382	0,9394	0,9394	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9505	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9599	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9678	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9744	0,9756	0,9761	0,9767
2	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9798	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,983	0,9834	0,9838	0,9842	0,9842	0,985	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9878	0,9884	0,9887	0,989
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9906	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,992	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9929	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,994	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9946	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,996	0,996	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,997	0,997	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9978	0,9979	0,998	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9984	0,9985	0,9986	0,9986
3	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,999	0,999