

Práctica 6.2

Normalidad de una distribución de notas.

Uno de los modelos teóricos más usados en Estadística es el de la Distribución Normal, que, en cierto sentido, es una generalización de la Distribución Binomial. Su popularidad proviene de la cantidad de fenómenos que siguen de forma aproximada esta distribución, aunque no son tantos como a veces se cree.



Repasa las características de la Distribución normal en el **resumen teórico**

Nadie ha demostrado que las calificaciones de los profesores se acerquen a una distribución normal, pero supongamos que una profesora de Inglés se planteara esta cuestión: ¿Se pueden considerar mis notas como **normales** en el sentido estadístico?

En términos sencillos, lo que la profesora desea averiguar es si sus notas siguen, de forma aproximada, la campana de Gauss.



Imaginemos esta distribución obtenida en el segundo trimestre, con notas numéricas, en los tres cursos que imparte:

Calificación	Frecuencia
0 a 2	6
2 a 4	24
4 a 6	34
6 a 8	12
8 a 10	6

¿Cómo podríamos comparar esas notas con la distribución normal?

Abre el modelo **notas.ods**, que ya contiene esas calificaciones, los puntos medios de los intervalos y la media y desviación típica. Aprovecha, si quieres, para estudiar las fórmulas y repasar los conocimientos que ya tienes.

En el modelo ya se han asignado los nombres de *media* a la media de las notas, que es 4,70, y *desv* a su desviación típica (2,0029).

Para ver si una distribución es normal hay que tipificarla. Recuerda la fórmula de la puntuación $Z = (\text{nota-media})/\text{desviación}$. Emplea esa fórmula y rellena la columna Z tipificando los extremos superiores de los intervalos: 2,4,6,8 y 10. Usa la fórmula $=(\text{extremo superior del intervalo de su izquierda} - \text{media})/\text{desv}$, es decir, $=(2-\text{media})/\text{desv}$, $=(4-\text{media})/\text{desv}$, etc. Te deberán dar los valores siguientes

Calificación	Frecuencia	M. Típica Z
0 a 2	6	-1,3516
2 a 4	24	-0,3531
4 a 6	34	0,6454
6 a 8	12	1,6439
8 a 10	6	2,6424

El programa LibreOffice Calc permite conocer la frecuencia acumulada que tendría un valor de Z en la distribución normal. Se obtiene con la función

=DISTR.NORM.ESTAND(Z)

Sitúa el cursor en la columna E y rellena esta función escribiendo la celda correspondiente en lugar de Z. Arrastra la fórmula y obtendrás estos valores.

M. Típica Z	Normal Acum.
-1,3516	0,0882
-0,3531	0,3620
0,6454	0,7407
1,6439	0,9499
2,6424	0,9959

Como son valores acumulados de frecuencias relativas deberemos multiplicarlos todos por el total de alumnos, que son 82, y nos resultarán frecuencias absolutas acumuladas. Serán estas:

M. Típica Z	Normal Acum.	Frec. Acum. Normal
-1,3516	0,0882	7,2
-0,3531	0,3620	29,7
0,6454	0,7407	60,7
1,6439	0,9499	77,9
2,6424	0,9959	81,7

Calcúlalas en la columna F. Como son acumuladas, deberemos transformarlas en frecuencias absolutas. En la siguiente columna (ya es la última) las construiremos: la primera es simple copia de la primera acumulada, 7,2, y las demás se calculan restando cada acumulada de la anterior. Deberá darte, por fin, este esquema total:

Calificación	Frecuencia	M. Típica Z	Normal Acum.	Frec. Acum. Normal	Frec. Esperada
0 a 2	6	-1,3516	0,0882	7,2	7,2
2 a 4	24	-0,3531	0,3620	29,7	22,4
4 a 6	34	0,6454	0,7407	60,7	31,1
6 a 8	12	1,6439	0,9499	77,9	17,2
8 a 10	6	2,6424	0,9959	81,7	3,8
	82				

Aquí vemos que la semejanza entre lo real y lo esperado es bastante buena:

Calificación	Frecuencia	Frec. Esperada
0 a 2	6	7,2
2 a 4	24	22,4
4 a 6	34	31,1
6 a 8	12	17,2
8 a 10	6	3,8

¿Podemos concluir que las notas de esta profesora son normales? En una primera inspección, sospechamos que sí. Para responder a esta pregunta con más precisión, lee el apartado de **Bondad de Ajuste** de la sección **Para ampliar**.