

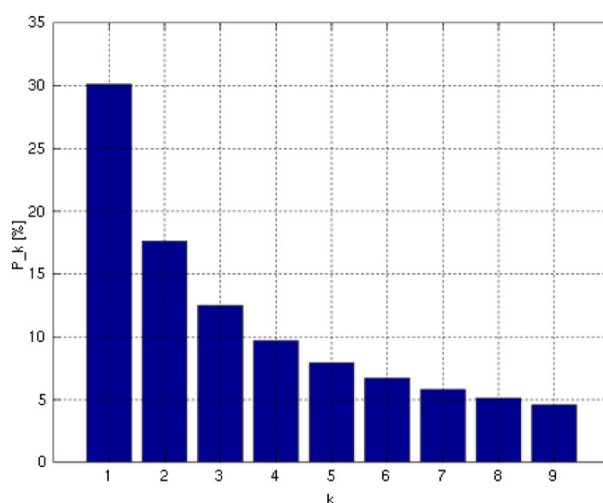
# Ley de Benford

por

CONEXIÓN MATEMÁTICA

Durante este curso 2018-2019, desde el programa Conexión Matemática, hemos llevado a cabo una experiencia para comprobar la ley de Benford. Este resultado afirma que la probabilidad de que un número cualquiera de la vida diaria, tiene más probabilidades de comenzar por el dígito 1 que por cualquier otro. Y el 2 es más probable como primer dígito que cualquiera de los que le siguen. Y así sucesivamente. Concretamente, la ley de Benford asigna la probabilidad de que un número comience por un dígito  $d$  según esta expresión:

$$P(d) = \log(d+1) - \log(d), \quad d \in \{1, 2, \dots, 9\}$$



Como se ve la probabilidad de que el primer dígito de un número sea un 1, roza el 30% mientras la de que sea un 9 no llega al 5%.

Nos planteamos, como una actividad en la que pudiera participar todo el mundo que quisiera, la comprobación de esta ley. Para ello se propuso que cada alumno anotase diez números de su vida diaria sin que supieran qué objetivo se perseguía. Podían ser números que representasen cualquier cosa: precios, fechas, páginas, números de teléfono, cantidades vistas en escaparates, televisión...

A través de un formulario preparado al efecto se introducían los diez números.

**Encuesta sobre números del día a día**

Escribe 10 números de tu vida cotidiana, que hayan tenido que ver algo en tu día a día, en clase, en el supermercado, en la calle, en los escaparates, la televisión, tus amigos, etc.

\*Obligatorio

Número 1 \*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

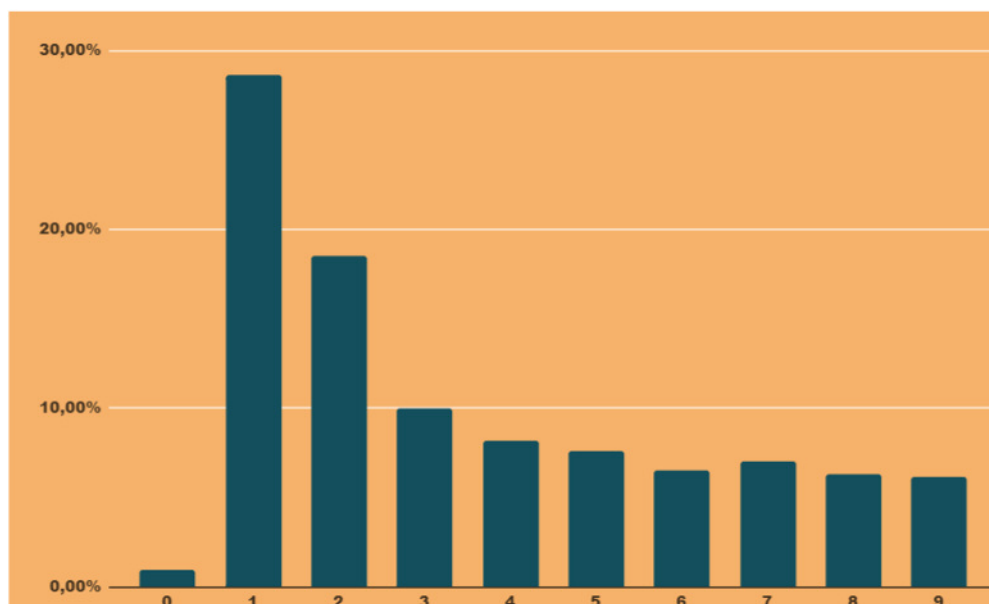
Número 2 \*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

El formulario va asociado a una hoja de cálculo que recogía todos los datos. Han sido 8300 números en total los que se han introducido. Los resultados obtenidos se muestran en esta tabla, en la que la última columna representa los valores teóricos que afirma la ley Benford.

Dígito	Nº datos	Porcentaje	Teórico
0	78	0,94%	
1	2379	28,66%	30,10
2	1538	18,53%	17,61
3	831	10,01%	12,49
4	681	8,20%	9,69
5	630	7,59%	7,92
6	542	6,53%	6,69
7	585	7,05%	5,80
8	525	6,33%	5,12
9	511	6,16%	4,58
<b>TOTAL</b>	<b>8300</b>	<b>100,00%</b>	

El experimento se ha hecho sin que los participantes supieran qué era lo que se quería comprobar. Una vez introducidos los datos el formulario les ofrecía ver un diagrama de barras sin más explicaciones. Este diagrama de barras era la representación gráfica en ese momento de cómo se iban distribuyendo los datos. El resultado final se corresponde con los datos de la tabla anterior:



8300 datos se puede considerar un número suficientemente grande para comprobar cierto tipo de leyes probabilísticas, pero lo cierto es que cuando se trata de números grandes, una cantidad como esta es muy pequeña y lo lógico es que los resultados experimentales se desvíen de los esperados. No obstante podemos concluir que se ha obtenido una buena aproximación con los datos disponibles.

Más información sobre la ley de Benford en <<https://www.estadisticaparatodos.es/taller/benford/benford.html>>.