Jueves 14 de julio

2º de Secundaria Matemáticas

La probabilidad teórica y la probabilidad frecuencial I

Aprendizaje esperado: determina la probabilidad teórica de un evento en un experimento aleatorio.

Énfasis: identificar las diferencias entre la probabilidad teórica y la probabilidad frecuencial.

¿Qué vamos a aprender?

"Las cosas complejas y estadísticamente improbables son por naturaleza, más difíciles de explicar que las cosas simples y estadísticamente probables".

Ésta fue una frase de Richard Dawkins y en esta ocasión ilustra muy bien lo que estudiarás en esta sesión, ya que seguirás profundizando en el lenguaje de la probabilidad.

¿Qué hacemos?

El propósito de esta sesión es: "Identificar las diferencias entre la probabilidad teórica y la probabilidad frecuencial", y para ello comenzarás comparando el juego de los volados y para ello observa el siguiente video.

1. Los valores de la probabilidad https://voutu.be/Cloxdcl8SQg

En el juego de los volados, y en otros juegos de azar, es posible calcular la probabilidad de los eventos tomando como referencia a la probabilidad frecuencial y a la

de los eventos tomando como referencia a la probabilidad frecuencial y a la probabilidad teórica.

Si tomamos como referencia a la probabilidad frecuencial, por ejemplo, en el juego de los volados, en el primer volado que lancemos podríamos decir que la cara que haya quedado boca arriba tiene el 100 % de probabilidad de ocurrir, mientras que la cara que quedó hacia abajo tendría 0 % por ciento de probabilidad de salir, ya que en el numerador colocaríamos 1 si fue un caso favorable o 0 si no correspondió con lo que esperábamos que saliera.

Supongamos que al lanzar la moneda ésta cae águila. Entonces, la probabilidad frecuencial en ese primer volado nos diría que la probabilidad de caer águila es igual a 1/1, mientras que la probabilidad de caer sol es igual a 0/1.

	Probabilidad frecuencial
Suponemos	$P(a) = \frac{1}{1}$
águila.	$P(s) = \frac{0}{1}$

Por otra parte, la probabilidad teórica nos dice que la moneda tiene dos caras y que la probabilidad de que caiga una u otra es igual a una opción de dos posibles, es decir, un medio.

	Probabilidad frecuencial	Probabilidad teórica
Suponemos	$P(a) = \frac{1}{1}$	$P(a) = \frac{1}{2}$
águila.	$P(s) = \frac{0}{1}$	$P(s) = \frac{1}{2}$

Profundizarás en el análisis anterior con la ayuda de una hoja de cálculo. Si cuentas con algún dispositivo que tenga alguna hoja de cálculo podrás replicar la actividad, si no cuentas con alguno, no te preocupes, lo ejemplificaremos.

En la primera fila colocarás los encabezados, en la celda A1, "Resultado de la moneda" y en la celda de enfrente, es decir la B1, colocarás el encabezado "Águila o águila".

6		• ? -	Ŧ					
Arc	:hivo	Inicio	Inserta		Disp	osici	ión c	le pág
Pe	gar	6 Cortar ⊡ Copiar ≸ Copiar f	ormato		Calibri N <i>K</i>	<u>s</u>	¥	• 1
	Port	apapeles	F2				Fu	ente
C2	20	*	: ×		~	$f_{\mathcal{K}}$		
4		А				в		
1	Resul	tado de l	a moneo	ła	Sol o	águ	ila	
2								
3								
4								

Selecciona la celda que esta debajo de la celda A1, es decir, A2, y pulsa el botón de insertar función, que se encuentra en el lugar que te mostramos a continuación.

Archivo	Inicio	Insertar	Disp	osición c	le página	Fórmula	s [
Pegar	K Cortar ⊡ Copiar ≸ Copiar f	• ormato	Calibri N <i>K</i>	<u>s</u> .	• 11 •	A A • A •	= :
Por	tapapeles	Ga .		Fue	ente	rs.	
C20	•	: ×	<	f _x			
	А			в	С		D
1 Resu	ltado de l	a moneda	Sol o	águila			
2							
3							
4							

A continuación, busca en la lista la función "Aleatorio punto entre"

Insertar función	?	×
<u>B</u> uscar una función:		
Escriba una breve descripción de lo que desea hacer y, a continuación, haga clic en Ir		lr
O seleccionar una <u>c</u> ategoría: Usadas recientemente		
Seleccionar una <u>f</u> unción:		
CONTAR.SI CONTAR SI		^
ALEATORIO.ENTRE		
PROMEDIO HIPERVINCULO		~
ALEATORIO.ENTRE(inferior, superior)		
Devuelve el número aleatorio entre los números que especifique.		
Ayuda sobre esta función Aceptar	Car	icelar

Después de seleccionar lo anterior y dar clic en aceptar, se desplegará una nueva ventana donde colocarás el número 1 en el límite inferior y el número 2 en el límite superior.

Coloca estos valores porque vamos a simular el lanzamiento de una moneda y las monedas sólo tienen 2 opciones. Posteriormente asigna el valor de águila para el número 1 y el valor de sol para el número 2.

Argumentos de fu	unción					×
ALEATORIO.ENTR	E					
Inferior	1	<u>+</u> =	1			
Superior	2	<u>+</u> =	2			
evuelve el númer	o aleatorio entre los r	= números que especif	volátil igue.			
)evuelve el númer	o aleatorio entre los r Superior	= números que especif es el entero más gra	volátil ïque. ande que devol	verá ALEATO	RIO.EI	ITRE.
Devuelve el númer Resultado de la fó	o aleatorio entre los r Superior rmula = volátil	= números que especif es el entero más gra	volátil ique. ande que devol	verá ALEATO	RIO.E	ITRE.

También es posible ingresar la función sin pulsar sobre el botón, puedes escribir en la celda A2, lo siguiente: =ALEATORIO.ENTRE(1,2)

Pegar ▼	Calibri N K <u>S</u> -	• 11 • A A	
Portapapeles 🖓	Fi	Jente T	<u>5</u>
A2 🝷 : 🗙	\checkmark $f_{\rm x}$	=ALEATORIO.ENTR	RE(1,2)
A	В	С	D
1 Resultado de la moned	a Sol o águila		
2			
2			

Con esta fórmula, la hoja de cálculo arrojará un número aleatorio entre 1 o 2, lo cual simulará el lanzamiento de una moneda.

En la columna de enfrente, debajo del encabezado "Sol o águila" agregarás una fórmula, la cual cambiará el 1 o el 2, por la letra "A" en caso de ser águila o "S" en caso de ser sol. Para ello, selecciona la celda B2 y vuelve a pulsar sobre el botón de fórmulas, y buscamos la función "Si".

Insertar función ?	×
Buscar una función:	
Escriba una breve descripción de lo que desea hacer y, a l <u>i</u> continuación, haga clic en Ir	
O seleccionar una <u>c</u> ategoría: Usadas recientemente 🗸 🗸	
Seleccionar una <u>f</u> unción:	
ALEATORIO.ENTRE CONTAR.SI CONTAR	^
SI	
SUMA PROMEDIO HIPERVINCULO	~
SI(prueba_lógica,valor_si_verdadero,valor_si_falso)	
Comprueba si se cumple una condición y devuelve una valor si se evalúa co VERDADERO y otro valor si se evalúa como FALSO.	mo
Ayuda sobre esta función Aceptar Cano	elar

Al aceptar la función "Si", se desplegará un menú, delante del texto "Prueba lógica" escribirás "A2 igual a 1", delante de "Valor si verdadero", escribirás "A" y delante de "Valor si falso" escribirás "S", todo lo anterior significa que si en la celda A1 hay un número 1, la hoja de cálculo escribirá "A", que para nosotros significa águila, pero si hay un valor distinto de 1, la hoja de cálculo escribirá "S" que para nosotros significa sol.

SI							
Prueba_lógica	A2=1	Ť	= FA	LSO			
Valor_si_verdadero	-'A-	<u>1</u>	= "A"				
Valor_si_falso	·s·	Ť	= "S"				
Comprueba si se cumple una c	ondición y devuelve i	una valor si se eva	= "S" lúa com	o VERDA	DERO y otr	o valor s	i se
Comprueba si se cumple una c evalúa como FALSO. Prueb	ondición y devuelve u	una valor si se eva	= "S" lúa com	o VERDAI	DERO y otr	o valor s	i
omprueba si se cumple una c alúa como FALSO. Prueb	ondición y devuelve r a_lógica es cualquie FALSO.	una valor si se eva r valor o expresión	= "S" lúa com n que p	o VERDAI ueda eval	DERO y otr uarse com	o valor s o VERDA	i se DERC
Comprueba si se cumple una c valúa como FALSO. Prueb Resultado de la fórmula = S	ondición y devuelve t a_lógica es cualquie FALSO.	una valor si se eva r valor o expresión	= "S" lúa com n que p	o VERDAI ueda eval	DERO y otr uarse com	o valor s o VERDA	i se DERC

Otra manera de ingresar la fórmula anterior es escribir en la celda B2: =SI(A2=1,"A","S").

Pegar * Copiar *	Calibri \bullet 11 \bullet A^* A^* N K S \bullet \bullet \bullet \bullet
Portapapeles 5	Fuente 🗔
B2 ▼ : ×	✓ f _x =SI(A2=1,"A","S")
A	B C D
1 Resultado de la moneo	da Sol o águila
2	1 A

Teniendo lo anterior, selecciona la celda A2 y B2 y arrastra hacia abajo. Puedes arrastrar la selección tanto como desees, en esta ocasión, llegamos hasta la fila 101, para simular cien lanzamientos.

Como puede ser un poco laborioso contar cuántas veces cayó águila o sol, agregarás nuevas fórmulas, para que la hoja de cálculo cuente por ti.

Agrega títulos, para identificar lo que se está contando, el primer título será "total águila y entre paréntesis, un lanzamiento" lo cual significará que contara cuántas águilas cayeron al lanzar la moneda una vez.

Debajo del título anterior escribirás "total sol y entre paréntesis un lanzamiento", lo cual significará que contara cuántos soles cayeron al lanzar la moneda una vez.

El siguiente título será "total águila y entre paréntesis, veinticinco lanzamientos" lo cual significará que contara cuántas águilas cayeron al lanzar la moneda 25 veces.

Debajo del título anterior escribirás "total sol y entre paréntesis, veinticinco lanzamientos", lo cual significará que contara cuántos soles cayeron al lanzar la moneda 25 veces.

El siguiente título será "total águila y entre paréntesis, cincuenta lanzamientos" lo cual significará que contara cuántas águilas cayeron al lanzar la moneda 50 veces.

Debajo del título anterior escribirás "total sol y entre paréntesis cincuenta lanzamientos", lo cual significará que contara cuántos soles cayeron al lanzar la moneda 50 veces.

El siguiente título será "total águila y entre paréntesis, setenta y cinco lanzamientos" lo cual significará que contara cuántas águilas cayeron al lanzar la moneda 75 veces. Debajo del título anterior escribirás "total sol y entre paréntesis setenta y cinco lanzamientos", lo cual significará que contara cuántos soles cayeron al lanzar la moneda 75 veces.

El siguiente título será "total águila y entre paréntesis, cien lanzamientos" lo cual significará que contara cuántas águilas cayeron al lanzar la moneda 100 veces.

Debajo del título anterior escribirás "total sol y entre paréntesis cien lanzamientos", lo cual significará que contara cuántos soles cayeron al lanzar la moneda 100 veces.

ľ	Cortar	Calibri	• 11 • A		≡ 📄 ॐr - 🖧 Ajustar texto	Gener
Pe	egar 💉 Copiar formato	N <i>K</i> <u>s</u> -	🗄 • 💁 • ,	<u>A</u> - = =	🗐 🚍 🔄 🗮 🗄 Combinar y centrar 🔹	\$ -
	Portapapeles 🕞	Fu	ente	5	Alineación 🕞	
м	30 - : ×	\checkmark f_x				
	А	В	С	D	E	
1	Resultado de la moneda	a Sol o águila			Total águila (un lanzamiento)	
2		1 A			Total sol (un lanzamiento)	
3		1 A				
4		1 A			Total águila (veinticinco lanzamientos)	
5		2 S			Total sol (veinticinco lanzamientos)	
6		2 S				
7		1 A			Total águila (cincuenta lanzamientos)	
8		1 A			Total sol (cincuenta lanzamientos)	
9		2 S				
10		2 S			Total águila (setenta y cinco lanzamient	tos)
11		2 S			Total sol (setenta y cinco lanzamientos))
12		1 A				
13		1 A			Total águila (cien lanzamientos)	
14		2 S			Total sol (cien lanzamientos)	

Delante del título en donde contarás si cae águila en el primer lanzamiento usarás nuevamente el botón para introducir fórmulas y seleccionarás la fórmula "CONTAR punto SI", con esta función, la hoja de cálculo contará por ti aquella condición que ingreses.

Insertar función	?	×
<u>B</u> uscar una función:		
Escriba una breve descripción de lo que desea hacer y, a continuación, haga clic en Ir		l <u>r</u>
O seleccionar una <u>c</u> ategoría: Usadas recientemente		
Seleccionar una <u>f</u> unción:		
SI ALEATORIO.ENTRE		^
CONTAR.SI		
CONTAR		
PROMEDIO		
HIPERVINCULO		~
CONTAR.SI(rango,criterio)		
Cuenta las celdas en el rango que coinciden con la condición dada	a.	
Ayuda sobre esta función Aceptar	Ca	ncelar

Al aceptar la función se despliega una ventana. Frente al texto "Rango" escribirás sólo "B2", ya que es la primera casilla en donde se encuentra el primer resultado de águila o sol. Si tienes el resultado en otra casilla, solo ingresa el lugar en donde se encuentra.

Posteriormente, frente al texto "Criterio" escribe la letra A, con ello significa que la hoja de cálculo contará cuantas veces salió águila en el primer lanzamiento.

Argumentos de función								?	×
CONTAR.SI									
Rango	B2		Ť	=	-A-				
Criterio	-A.		1	=	-A-				
Cuenta las celdas en el rango	que coin Rango	ciden con la cor es el rango de en blanco	dición dada l que se des	ea c	1 ontar el	número de (celdas	que n	o están

De la misma manera que en el paso anterior, pero ahora delante del título "total sol, un lanzamiento" ingresa la misma fórmula, cuidando que el rango sea el mismo que en la fórmula anterior, y delante de "Criterio" escribe la letra "S"

	Total águila (un lanzamiento)				1			
	Total sol (un lanzamiento)				2,"S")			
Argumentos	de función						?	×
CONTAR.SI								
	Rango	B2	1	=	-A.			
	Criterio	·S·	Ť					
Cuenta las cel	das en el rango	o que coinciden con la co Rango es el rango d en blanco.	ondición dada lel que se des	a. sea c	0 contar el número	o de celda	as <mark>que n</mark>	o están
Resultado de	la fórmula = (0						

Con ello, la hoja de cálculo contará cuántas veces cayó sol en el primer lanzamiento.

Otra forma de ingresar la fórmula anterior, es escribirla delante del título como: =CONTAR.SI(B2,"A")



Continúa ingresando la misma fórmula delante de los títulos que escribiste, pero debes tener especial cuidado en colocar los rangos correctos, por ejemplo, para contar la cantidad de veces que cayeron águila en veinticinco lanzamientos, el rango, en nuestro caso será de B2 a B26.

Pe	Copiar + gar Copiar formato Portapapeles	Calibri N <i>K</i>	• 11 • A ⊞ • <u>⊅</u> • , Gente		E Southeast in the second sec	jeneral \$ → % 000 508 Número
F4	• I X	$\checkmark f_X$	=CONTAR.SI(I	B2:B26,"A")		
	А	В	С	D	E	F
1	Resultado de la moneda	Sol o águila	1		Total águila (un lanzamiento)	1
2	1	A			Total sol (un lanzamiento)	0
3	1	A				
4	1	A			Total águila (veinticinco lanzamientos)	14
5	2	2 S			Total sol (veinticinco lanzamientos)	11
6	2	2 S				
7	1	A			Total águila (cincuenta lanzamientos)	27
8	1	A			Total sol (cincuenta lanzamientos)	23
9	2	2 S				
10	2	2 S			Total águila (setenta y cinco lanzamientos)	39
11	2	2 S			Total sol (setenta y cinco lanzamientos)	36
12	1	A				
13	1	A			Total águila (cien lanzamientos)	51
14	2	2 S			Total sol (cien lanzamientos)	49

Recuerda que es este rango porque en las primeras filas colocaste los encabezados de las columnas. Así misma cuida que sean el mismo rango, tanto para águila como para sol.

Al completar con estás fórmulas hasta 100 lanzamientos, la hoja de cálculo contará cuántas águilas y cuántos soles cayeron en un lanzamiento, en 25, en 50, en 75 y en 100 lanzamientos.

Para continuar, selecciona los títulos y los resultados.

Pega	Cortar Copiar * Copiar formato Portapapeles	Calibri N <u>KS</u> ~ Fu	• 11 • / 🖽 • 🔷 •	= ▲ • □	E = ₩ . the Ajustar texto	eneral 5 - 96 000 🗐	·
E1	• : ×	√ fx	Total águila (un lanzam	iento)		
14	A	В	с	D	E	F	G
1 Re	esultado de la moneda	Sol o águila			Total águila (un lanzamiento)	1	
2	1	A			Total sol (un lanzamiento)	0	
3	1	A					
4	1	A			Total águila (veinticinco lanzamientos)	14	
5	2	5			Total sol (veinticinco lanzamientos)	11	
6	2	s					
7	1	A			Total águila (cincuenta lanzamientos)	27	
8	1	A			Total sol (cincuenta lanzamientos)	23	
9	2	s					
10	2	s s			Total águila (setenta y cinco lanzamientos)	39	
11	2	s			Total sol (setenta y cinco lanzamientos)	36	
12	1	A					
13	1	A			Total águila (cien lanzamientos)	51	
14	2	s			Total sol (cien lanzamientos)	49	
15	1	A					10

Sin perder esta selección, pulsa sobre el menú "insertar" y busca el botón "Gráficos recomendados", posteriormente selecciona la pestaña "todos los gráficos" y selecciona "columnas" y acepta las opciones seleccionadas.

Archivo Inicio Insertar	Disposición d	le página Fórmu	ulas Datos	Revisar	Vista Ayuda	Ş i	Qué desea hacer?							
Tabla Tablas dinám dinámica recomendae Tablas	ola Imágenes	imágenes en lí Formas * Gloonos	nea 🕜 Modelo Ta SmartA La Captura nes	nt ar	Obtener complemen Mis complementos Com	ntos -	Visio Data Visualiz	Gráficos recomendad	dos Gráficos	Mapas d	Gráfico dinámico *	Mapa 3D ~ Paseos	Líneas Co	olumnas I Ainigráfico
E1 🔻 :	√ <i>f</i> _x 1	Total águila (un la	nzamiento)											
3 1 3 1 4 1 5 2 6 2 7 3 9 2 10 2 11 2 12 1 13 2	0 0		Total Total Total Total Total Total Total Total	l sol (un lanzi l águila (vein l sol (veintici l águila (cincu l sol (cincuen l águila (sete l sol (setenta l águila (cien	miento) ticinco lanzamient nco lanzamientos uenta lanzamientos ta lanzamientos) nta y cinco lanzamier y cinco lanzamier lanzamientos)	Gráfi Gráfi M M M M M M M M M M M M M M M M M M M	recomendados Reciente Plantillas Columnas Líneas Circular Barras Áreas X Y (dispersión)	Todos los gráficos	agrupadas Thuis de pilos					
15 12 16 2 17 2 18 2 19 3 20 1 21 2 22 3 23 2 24 2 25 1 26 3 27 2 28 1	2 S 2 S 2 S 1 A 1 A 2 S 1 A 2 S 2 S 2 S 2 S 2 S 2 S 2 S 2 S 2 S 2 S			son crem ian	zamentosj	◎	Cotizaciones Superficie Radial Rectángulos Proyección solar Histograma Cajas y bigotes Cascada Embudo Combinado	11-1-				de la jún sente for antiker		3
29 20	2 5											Aceptar	Can	celar

Al hacer lo anterior, se visualizarán las gráficas que representan el conteo de las veces que cayeron águilas o soles, para un lanzamiento, para 25 lanzamientos, para 50, para 75 y para 100 lanzamientos.

Pulsa sobre el título del gráfico y escribe, por ejemplo: "Lanzamiento de una moneda"

Archivo Inicio	Insertar Disposició	in de página 🛛 F	órmulas D	Jatos Revisar Vista Ayuda	Diseño	Formato	Q LQué	desea hacer?			
Agregar elemento Dis de gráfico * rápi Diseños de gráfico	ido - Cambiar	m)) //	, ,,,,,,, , ,	Estilos de diseño	1		,,,,),)		Cambiar fila/ Seleccionar columna datos Datos	Cambiar tipo de gráfico Tipo	Mover griffico Ubicatón
Gráfico 1 * i	× ~ fe										
	в	с	D	E		F	G	н	I J	κ	
1 Resultado de la r	moneda Sol o águi	la		Total águila (un lanzamiento)		1		Ý			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
2	1 A			Total sol (un lanzamiento)		0					Título del gráfico
3	1 A								60		Titulo del 3 co
4	1 A			Total águila (veinticinco lanzamie	entos)	14					•
5	2 5			Total sol (veinticinco lanzamient	os)	11			50		
6	2 S										
7	1 A			Total águila (cincuenta lanzamier	ntos)	27			40		
8	1 A			Total sol (cincuenta lanzamiento	5)	23					
9	2 S								30		
10	2 S			Total águila (setenta y cinco lanza	imientos)	39					
11	2 S			Total sol (setenta y cinco lanzami	entos)	36			20		
12	1 A							0			
13	1 A			Total águila (cien lanzamientos)		51			10		
14	2 S			Total sol (cien lanzamientos)		49					
15	1 A								0 -		
16	2 S								anton anton	atral .	was was been was was was
17	2 S								and a state	the state	and the state state state
18	1 A								uniter uniter	olan olan	and an and a start and a start and and
19	1 A								alle water the	and	and the second second second second second
20	1 A								and the salar	a la	into dito and and all the
21	2 S							1	all and	aller aller	top inter the top
22	1 A								Total	100	131 AD 1030
23	2 S										40.
24	2 S							0-			0

- ¿Qué observas en las gráficas que se generan en cada grupo de lanzamientos?
- ¿Qué diferencias hay en cada conjunto de lanzamientos y la probabilidad teórica?

Como puedes observar, las columnas en las gráficas casi son iguales, y cada vez se acercan cada una de ellas a la mitad del total de lanzamientos.

En algunas hojas de cálculo, se pueden actualizar los datos pulsando el botón F9 del teclado, con esto se simulan otros nuevos 100 lanzamientos.

Observa los resultados de estos cien lanzamientos.

En el primer volado cayó sol, por lo que la probabilidad frecuencial de caer sol es 1 sobre 1, lo cual es 100 % de caer sol. Comparado con la probabilidad teórica, la cual sabes que es 1 sobre 2, es decir, 50 %

Probabilidad	Probabilidad						
frecuencial	teórica						
$P(a)=\frac{0}{1}=0\%$	$P(a) = \frac{1}{2} = 50\%$						
$P(s) = \frac{1}{1} = 100\%$	$P(s) = \frac{1}{2} = 50\%$						
Un lanzamiento							

Los resultados al lanzar 25 veces la moneda, fueron 14 veces águila y 11 veces sol. Lo que significa que la probabilidad frecuencial de caer águila para 25 lanzamientos fue de 14/25, lo que equivale a 56 %, mientras que la probabilidad de caer sol fue de 11 sobre 25, que es equivalente a 44 %

Probabilidad
frecuencialProbabilidad
teórica $P(a) = \frac{14}{25} = 56\%$ $P(a) = \frac{1}{2} = 50\%$ $P(s) = \frac{11}{25} = 44\%$ $P(s) = \frac{1}{2} = 50\%$ Veinticinco lanzamientos

En el caso de 50 lanzamientos, los resultados obtenidos fueron 27 águilas y 23 soles, lo que arroja una probabilidad frecuencial de 27 / 50 para águila y 23 / 50, para sol. Es decir, 54 % para águila y 46 % para sol.

Probabilidad	Probabilidad					
frecuencial	teórica					
$P(a) = \frac{27}{50} = 54\%$	$P(a)=\frac{1}{2}=50\%$					
$P(s) = \frac{23}{50} = 46\%$	$P(s) = \frac{1}{2} = 50\%$					
Cincuenta lanzamientos						

Observa cómo estos valores se acercan aún más a los valores de la probabilidad teórica.

Por último, analicemos los resultados obtenidos en 100 lanzamientos. Como puedes observar cayeron 50 águilas y 50 soles, lo que hace que su probabilidad frecuencial sea 50/100 para águilas y 50/100 para soles, ambos equivalentes a 50 %, lo cual coincide con la probabilidad teórica.

Probabilidad	Probabilidad
frecuencial	teórica
$P(a) = \frac{50}{100} = 50\%$	$P(a) = \frac{1}{2} = 50\%$
$P(s) = \frac{50}{100} = 50\%$	$P(s) = \frac{1}{2} = 50\%$
Cien lanzam	nientos

Cabe recalcar que no siempre coincidirá la probabilidad frecuencial con la probabilidad teórica en los 100 lanzamientos.

Pero lo que sí podemos observar es que entre, más lanzamientos o más veces se repita el experimento, la probabilidad frecuencial y la teórica estarán muy cercanas, incluso podrán llegar a coincidir.

Ahora, modifica el archivo de la hoja de cálculo que hiciste y simula una urna donde hay 3 pelotas, una de color azul, otra de color rojo y otra de color verde.

El experimento consiste en extraer, sin ver, sólo una de las tres pelotas. Luego, se registra el color de la pelota extraída y se regresa a la urna.

¿Qué color consideras que saldrá más veces?, ¿cuál es la probabilidad de que cada una de las pelotas salga?

Comenzaremos modificando los encabezados, ahora coloca "Resultado de la extracción" y "Verde, Azul o Rojo"

· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Arch	ivo Inicio Inse	ertar	Disposición de página	Fórmulas
N S	Peg	▲ K Cortar E Copiar → ar ✓ Copiar format	o Cal	ibri • 11 · ·	- A ⁺ A ⁺ = - A - ≡
		Portapapeles	rs.	Fuente	F2
	D9		×v	fx	
		A		В	С
	1 R	esultado de la ext	racción	Verde, Azul o Rojo	
2	2				
3	3				
4	4				
	5				

En la simulación anterior usaste la fórmula "Aleatorio" con valores que iban del 1 al 2, ¿qué valores usarás ahora?

Ahora usarás valores que van del 1 al 3, ya que representarán las 3 pelotas que contiene la urna. Así que modificarás la fórmula Aleatorio, colocando valores del 1 al 3. Como se muestra en la imagen.

Archivo	Inicio	Insertar	Dispos	ición de página	Fórmulas	Datos	R
Pegar	& Cortar ≞ Copiar ≸ Copiar fe	•	Calibri	• 11 5 • 🖽 • 🗸	· A ·	= = =	\$
Port	tapapeles	r _a		Fuente	r _a		
A2	Ŧ	: ×	√ _ f:	ALEATO	RIO.ENTRE(1,3)	
	A			в	с	D	
1 Resul	tado de l	a extracci	ón Verd	e, Azul o Rojo			
2							
3							

Posteriormente modificarás la interpretación de los resultados, pero ahora usarás una nueva función. Desde el botón de insertar fórmulas selecciona la fórmula "SI. CONJUNTO" y da aceptar.

Insertar función	?	×
<u>B</u> uscar una función:		
Escriba una breve descripción de lo que desea hacer y, a continuación, haga clic en Ir		ľr
O seleccionar una <u>c</u> ategoría: Todo		
Seleccionar una <u>f</u> unción:		
SENO SENOH SERVICIOWEB SI		^
SI.CONJUNTO		
SI.ND		~
SI.CONJUNTO(prueba_lógica,valor_si_verdadero,) Comprueba si se cumplen una o más condiciones y devuelve un val correspondiente a la primera condición verdadera.	or	
Ayuda sobre esta función Aceptar	Can	celar

Al seleccionar la fórmula anterior se desplegará una nueva ventana, en la cual relacionarás el resultado anterior, con algún color en específico. Por ejemplo, al número 1 con el color azul, al número 2 con el color rojo y al número 3 con el color verde. Para ello, delante de cada prueba lógica, debes asociar la casilla A2 con algún número y delante de "valor si verdadero" el color que quieres asociar.

Argumentos de función				1	e x
SI.CONJUNTO					
Prueba_lógica1	A2=1	Î	= VERDADERO		^
Valor_si_verdadero1	-A-	1	= "A"		
Prueba_lógica2	A2=2	Î	= FALSO		
Valor_si_verdadero2	*R*	1	= "R"		
Prueba_lógica3	A2=3	1	= FALSO		~
Comprueba si se cumplen i verdadera. Prue	una o más condiciones y e ba_lógica1: es cualquie FALSO.	devuelve un v r valor o expr	valor correspondiente a resión que pueda evalu	la primera co arse como VEF	ndición RDADERO o
Resultado de la fórmula = Ayuda sobre esta función	A		A	ceptar	Cancelar

Selecciona nuevamente estas dos celdas y arrástralas hasta 100 extracciones, es decir, hasta la fila 101. También será de utilidad modificar los títulos de identificación cambiando águila por algún color, sol por otro color y agregando el título del color que falte.

F3	• • • • × •	f _x =contar	.SI(B2,"V")			
	А	В	С	D	E	F
1	Resultado de la extracción	Verde, Azul o Rojo			Total azul (un lanzamiento)	0
2	2	R			Total rojo (un lanzamiento)	1
3	3	V			Total verde (un lanzamiento)	0
4	1	Α			Total azul (veinticinco lanzamientos)	8
5	2	R			Total rojo (veinticinco lanzamientos)	10
6	3	V			Total verde (veinticinco lanzamientos)	7
7	1	Α			Total azul (cincuenta lanzamientos)	16
8	1	А			Total rojo (cincuenta lanzamientos)	18
9	1	Α			Total verde (cincuenta lanzamientos)	16
10	2	R			Total azul (setenta y cinco lanzamientos)	24
11	3	V			Total rojo (setenta y cinco lanzamientos)	25
12	2	R			Total verde (setenta y cinco lanzamientos)	26
13	2	R			Total azul (cien lanzamientos)	32
14	3	V			Total rojo (cien lanzamientos)	34
15	2	R			Total verde (cien lanzamientos)	34

Las fórmulas para contar la cantidad de veces que salió determinado resultado, también deberán modificarse, cambiando el conteo de águilas y soles, por el conteo de cada uno de los colores: azul, rojo o verde.

Nuevamente selecciona los datos que generaste e inserta un gráfico de barras, en este ejemplo hemos agregado colores distintos a cada conjunto de lanzamientos, para ello selecciona cada barra y pulsamos doble vez sobre ellas para que se despliegue el menú de color y en relleno selecciona el color que gustes.



Sabemos que sólo podemos extraer una pelota de la urna, si se extrae sin ver, cada una de ellas tiene una tercera parte de probabilidad de salir si tomamos en cuenta a la probabilidad teórica.

Recuerda que este es un material de apoyo y que, para complementar lo estudiado, puedes consultar otras fuentes, como tu libro de texto de Matemáticas de segundo grado, así como pedir el apoyo de tu profesora o profesor.

El reto de hoy:

¿Cómo puedes observar la probabilidad frecuencial en las gráficas que has generado?, ¿se acercan estos resultados a la probabilidad teórica?

Responde las preguntas en tu cuaderno, y, si te es posible simula en una hoja de cálculo el ultimo experimento. Y compara tus respuestas con tus compañeros o con tu profesor cuando sea posible.

¡Buen trabajo!

Gracias por tu esfuerzo.

Para saber más: Lecturas https://libros.conaliteg.gob.mx/secundaria.html