

I.E. CHAMPAGNAT PINARES DE ORIENTE

GUIA DE ESTUDIO – CHAMPAGNAT APRENDE EN CASA



DOCENTE	JONATAN A. RIVERA	ÁREA	MATEMÁTICAS - TECNOLOGÍA
E-MAIL	jorivera@fmsnor.org	GRADO	NOVENO (9º)

GUIA DE ESTUDIO (07)

DBA	<ul style="list-style-type: none"> • DBA 11. Encuentra el número de posibles resultados de experimentos aleatorios, con reemplazo y sin reemplazo, usando técnicas de conteo adecuadas, y argumenta la selección realizada en el contexto de la situación abordada. Encuentra la probabilidad de eventos aleatorios compuestos. • Utilizo eficientemente la tecnología en el aprendizaje de otras disciplinas (artes, educación física, matemáticas, ciencias) 		
LOGRO	Construir, analizar y solucionar a través de hojas de cálculo y otros softwares situaciones problema dadas en contexto real, usando las propiedades y operaciones entre sucesiones, series, ecuaciones lineales, funciones y cálculo de probabilidades, conservando una comunicación asertiva de acuerdo a los campos de acción donde se desempeñe ya sean sociales, ambientales y económicos.		
COMPETENCIA	- Uso conceptos básicos de probabilidad (espacio muestral, evento, independencia, etc.).		
OBJETIVO	Solucionar situaciones problema usando hojas de cálculo de Excel, a partir del análisis de los datos dados en una situación en contexto real sobre Probabilidad y eventos aleatorios		
CONCEPTO	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación - Lógica 	EJE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conociendo mi entorno ✓ La persona como ser social
TEMA	Tema 7: Experimentos aleatorios con y sin reemplazo, Diagramas de árbol, aplicando fórmulas y funciones de Excel para estadística.	FECHA DE PUBLICACIÓN.	lunes, 9 de noviembre de 2020
TIEMPO DE TRABAJO	2 Semanas	FECHA DE ENTREGA	viernes, 20 de noviembre de 2020

VALOR DE LA SEMANA:

RESPECTO



DOCENTE	JONATAN A. RIVERA	ÁREA	MATEMÁTICAS - TECNOLOGÍA
E-MAIL	jorivera@fmsnor.org	GRADO	NOVENO (9º)

«El respeto es la consideración de que alguien o incluso algo tiene un valor por sí mismo y se establece como reciprocidad: respeto mutuo, reconocimiento mutuo. El respeto en las relaciones interpersonales comienza en el individuo, en el reconocimiento del mismo como entidad única».

Este es de los términos que adornan las paredes de las aulas de educación primaria en el muro donde se escriben los valores. Respeta a tus mayores, a tus profesores, tus superiores.... pero ¿Qué hay del respeto por uno mismo? Nadie puede dar lo que no tiene, si primero no nos respetamos a nosotros mismos lo que vamos a sentir por los demás es miedo, no respeto.

No le grito a mi madre por miedo al castigo, no hago desorden en clases por miedo a ser expulsado o reprobado, no insulto a mi jefe por miedo a ser despedido. Estos son ejemplos de la forma en que hemos enseñado a temer y no a respetar; de modo que la madre, el maestro o el jefe se sienten con derecho de demandar respeto del hijo, alumno o subordinado sin ningún tipo de consideración de por medio.

Recuerdo una vez que el director de un lugar donde trabajaba me llamó muy molesto por teléfono para reclamar por algo que él entendida era mi responsabilidad, sin siquiera saludar dijo en tono inadecuado lo que tenía que decir y cuando le hice la aclaración sobre el asunto colgó el teléfono sin que yo hubiera terminado. Inmediatamente marqué de nuevo y le dije que iba a asumir que se le había caído la llamada porque no podía concebir que una persona tan «preparada» fuera capaz de cometer semejante falta de respeto. El señor tenía fama de grosero, pero esa fue la primera y última grosería que me hizo. Yo tenía que respetarlo no por ser mi jefe, sino por ser persona, el me debía el mismo respeto y se lo recordé para que no lo olvidara jamás.

En la definición de respeto no hay apartados especiales para títulos universitarios, rangos oficiales, altas posiciones en los organigramas de las empresas o poderes económicos. Todos, independientemente de nuestra posición, condición y/o preferencias somos merecedores de respeto, de consideración. Los hijos, los alumnos, los subordinados deben ser tratados respetuosamente por el valor de cada uno como persona. Las personas deben respetar y demandar respeto sin ningún temor. Es cuestión de educación básica, de los valores que deben empezar en casa.

Podemos demandar sin faltar el respeto a las personas. Ser respetuoso es de las virtudes que engrandece y cada uno de nosotros tiene un valor que nadie tiene derecho a pisotear. Es hora de que, en los hogares, las escuelas y la oficina empiece a relacionarse el respeto con la consideración y no con el temor, es hora de que la forma de manejar nuestras relaciones honre las palabras que decimos. Por ejemplo, el respeto.





DOCENTE	JONATAN A. RIVERA	ÁREA	MATEMÁTICAS - TECNOLOGÍA
E-MAIL	jorivera@fmsnor.org	GRADO	NOVENO (9º)

GUIA DE ESTUDIO (07)

TEMA

PROBABILIDAD

INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN A LA PROBABILIDAD

En la vida cotidiana aparecen muchas situaciones en las que los resultados observados son diferentes aunque las condiciones iniciales en las que se produce la experiencia sean las mismas. Por ejemplo, al lanzar una moneda unas veces resultará cara y otras cruz.. Estos fenómenos, denominados aleatorios, se ven afectados por la incertidumbre.

En el lenguaje habitual, frases como "probablemente...", "es poco probable que...", "hay muchas posibilidades de que..." hacen referencia a esta incertidumbre.

La **teoría de la probabilidad** pretende ser una herramienta para modelizar y tratar con situaciones de este tipo. Por otra parte, cuando aplicamos las técnicas estadísticas, análisis e interpretación de los datos, la teoría de la probabilidad proporciona una base para evaluar la fiabilidad de las conclusiones alcanzadas y las inferencias realizadas. Debido al importante papel desempeñado por la **probabilidad** dentro de la **estadística**, es necesario familiarizarse con sus elementos básicos, lo que constituye el objetivo de esta clase.



DOCENTE	JONATAN A. RIVERA	ÁREA	MATEMÁTICAS - TECNOLOGÍA
E-MAIL	jorivera@fmsnor.org	GRADO	NOVENO (9º)

PROBABILIDAD ESTADÍSTICA

La **probabilidad** es la rama de la matemática que estudia experimentos cuyos resultados no se pueden determinar con certeza. Este tipo de experimentos se conoce con el nombre de **aleatorios**.

Para definir probabilidad es necesario recurrir a tres definiciones previas: **experimento aleatorio**, **espacio muestral** y **evento**.

Un **experimento aleatorio** es aquel en el cual se conoce el procedimiento que se va a seguir y los posibles resultados, pero no se puede predecir con certeza cuál de esos resultados será el final antes de realizar el experimento. Cuando se tiene la seguridad del resultado se habla de un **experimento determinístico**.

El **espacio muestral** es el conjunto de todos los posibles resultados que puede tener un experimento aleatorio. Se simboliza con la letra S .

A cada resultado del espacio muestral se le denomina **punto muestral** y cada uno de ellos debe tener la misma posibilidad de ocurrir. Por ejemplo, al lanzar una moneda el espacio muestral $S = \{\text{cara, sello}\}$ en donde un punto muestral es cara y otro punto muestral es sello.

Si se lanzan tres monedas al tiempo el espacio muestral es: $S = \{\text{CCC, CCS, CSC, CSS, SSS, SSC, SCS, SCC}\}$ uno de los puntos muestrales es CSC, en donde S representa el sello y C la cara. Además, CSC significa que en la primera moneda se obtuvo cara, en la segunda sello y en la tercera cara.

Evento

Un **evento** es cualquier subconjunto del espacio muestral, cuyos elementos tienen una característica en común. Se simboliza con letras mayúsculas.

De acuerdo con la cantidad de puntos muestrales los eventos se pueden clasificar en eventos simples, compuestos, imposibles, seguros, mutuamente excluyentes.

Evento simple o elemental: es aquel que contiene un solo punto muestral.

Evento compuesto: es evento con más de un punto muestral.

Evento imposible: es aquel que no contiene ningún punto muestral.

Evento seguro: es aquel que contiene los mismos puntos del espacio muestral S .

Eventos mutuamente excluyentes: dos eventos son mutuamente excluyentes si no tienen resultados en común, es decir, su intersección es vacía.



DOCENTE	JONATAN A. RIVERA	ÁREA	MATEMÁTICAS - TECNOLOGÍA
E-MAIL	jorivera@fmsnor.org	GRADO	NOVENO (9º)

A partir del espacio muestral del lanzamiento de tres monedas distintas al aire se tiene:

Evento $A = \{x/x \text{ tiene únicamente caras}\} = \{CCC\}$ es un evento simple.

Evento $B = \{x/x \text{ tiene como mínimo dos sellos}\} = \{CSS, SSS, SSC, SCS\}$ tiene cuatro puntos muestrales, por tanto, es un evento compuesto.

Evento $C = \{x/x \text{ tiene cuatro sellos}\} = \{\}$ es un evento imposible porque solo se lanza tres monedas, luego el mayor número de sellos es tres, no cuatro.

Evento $D = \{x/x \text{ tiene una cara o un sello}\} = \{CCC, CCS, CSC, CSS, SSS, SSC, SCS, SCC\} = S$. Es un evento seguro.

Por ejemplo, el evento $E = \{x/x \text{ únicamente tiene sellos}\} = \{SSS\}$ es excluyente con el evento $F = \{x/x \text{ tiene por lo menos una cara}\} = \{CCC, CCS, CSC, CSS, SSC, SCS, SCC\}$ porque $E \cap F = \{\}$.

✖ Ejemplos

Una cooperativa requiere, para conformar su junta directiva, elegir un presidente y un secretario. Los candidatos son: Jorge (J), Alberto (A) y Sara (S).

a. Determinar el espacio muestral.

El espacio muestral en este experimento es $S = \{JA, JS, AS, AJ, SJ, SA\}$. En cada punto muestral la primera posición indica el presidente y la segunda el secretario.

b. Determinar algunos eventos y clasificarlos.

Algunos eventos de este experimento son:

- Evento M , que sean elegidas solo mujeres $M = \{\}$, es decir, es un **evento imposible** porque solo hay una mujer y se va a seleccionar dos personas.
- Evento N , que sean seleccionados un hombre y una mujer, $N = \{JA, AJ\}$, es un **evento compuesto**, ya que tiene más de un punto muestral.
- Evento P , que se elija un hombre $P = \{JA, JS, AS, AJ, SJ, SA\}$, es un **evento seguro** porque $P = S$.
- Evento R , que Sara sea secretaria y Jorge presidente $R = \{JS\}$, es un **evento simple** porque solo hay un punto del espacio muestral.
- Evento Q , que Alberto sea elegido $Q = \{JA, AS, AJ, SA\}$.

Nótese que el evento M es **mutuamente excluyente** con cada uno de los otros cuatro eventos pues su intersección siempre es vacía.

Técnicas de conteo

Existen diferentes **técnicas de conteo** que ayudan a establecer el número de puntos muestrales en un experimento. Dentro de las más conocidas están: el **principio de multiplicación**, la **permutación** y la **combinación**. Estas técnicas se ven influenciadas por dos aspectos: el orden y la repetición.



DOCENTE	JONATAN A. RIVERA	ÁREA	MATEMÁTICAS - TECNOLOGÍA
E-MAIL	jorivera@fmsnor.org	GRADO	NOVENO (9º)

En un experimento aleatorio se considera que existe el **orden** cuando al conformar los puntos muestrales, el orden en que se ubiquen los elementos de la población hace que los resultados sean diferentes.

En un experimento aleatorio se considera que existe la **repetición** cuando un elemento de la población se puede repetir en los puntos muestrales.

Por ejemplo, al formar números de dos cifras con los dígitos 1, 2 y 3 el espacio muestral es $S = \{11, 12, 13, 21, 22, 23, 31, 32, 33\}$.

En este caso, el orden importa, ya que el número 12 no es igual al número 21 debido al sistema posicional de las cifras. Por otra parte, hay puntos muestrales que tienen elementos repetidos. Por ejemplo, los puntos 11, 22 y 33 repiten el mismo dígito en las unidades y en las decenas.

Principio de multiplicación

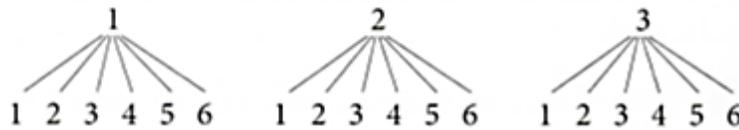
Esta técnica de conteo permite encontrar el número de elementos del espacio muestral en aquellos experimentos aleatorios en los cuales existe el orden y la repetición.

Dado un experimento aleatorio con una población de N elementos y una muestra de n elementos, el número de formas distintas de resultar el experimento es N^n .

Por ejemplo, se lanza un dado dos veces, el número de resultados posibles en el espacio muestral es $\#S = N^n = 6^2 = 36$ porque en cada lanzamiento hay 6 posibles respuestas (1, 2, 3, 4, 5 y 6) y son 2 lanzamientos.

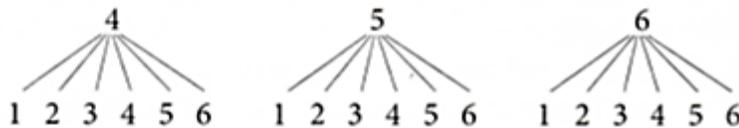
En este caso, para determinar cuáles son los 36 puntos muestrales, se puede utilizar un **diagrama de árbol**, en el cual se escriben en forma ramificada los elementos de cada lanzamiento, como se muestra a continuación:

Primer lanzamiento



Segundo lanzamiento

Primer lanzamiento



Segundo lanzamiento



DOCENTE	JONATAN A. RIVERA	ÁREA	MATEMÁTICAS - TECNOLOGÍA
E-MAIL	jorivera@fmsnor.org	GRADO	NOVENO (9º)

Se puede observar que cada camino corresponde a un punto muestral, es decir, el primer camino (1, 1) es el primer punto muestral. Los demás puntos muestrales son:

(1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6),
(2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6),
(3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6),
(4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6),
(5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6),
(6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6).

El **principio de multiplicación** también se aplica para aquellos casos en los cuales se debe obtener una muestra considerando poblaciones diferentes. En este caso, si se tienen N_1, N_2, \dots, N_r poblaciones distintas y se debe tomar una muestra con elementos de cada una de ellas, el número de elementos del espacio muestral es:

$$\#S = N_1 \times N_2 \times \dots \times N_r$$

Por ejemplo, Antonio lleva para un viaje 4 pantalones, 5 camisas y 3 pares de zapatos. Para calcular las posibles formas distintas en que se puede vestir Antonio, se procede así:



Como se habla de diferentes artículos para combinar se hace referencia al principio de multiplicación, $\#S = 4 \times 5 \times 3 = 60$.

Por tanto, Antonio se puede vestir de 60 maneras diferentes en el viaje.



DOCENTE	JONATAN A. RIVERA	ÁREA	MATEMÁTICAS - TECNOLOGÍA
E-MAIL	jorivera@fmsnor.org	GRADO	NOVENO (9º)

Conceptualiza

Un evento o suceso aleatorio es un hecho que ocurre al azar, es decir, que no corresponde a patrones o comportamientos previamente establecidos en el desarrollo de una prueba o experimento, puede ocurrir y concluir de diversas maneras, sin que sea posible predecir con certeza su comportamiento o resultado.

Las experiencias o experimentos aleatorios en los cuales se basa y sustenta el trabajo con las probabilidades permiten tomar diversas decisiones que están directamente relacionadas con la noción de variable aleatoria.

 Un experimento aleatorio es una prueba o experiencia que puede ocurrir y concluir de diversas maneras, sin que sea posible predecir con certeza el resultado particular que de ella se puede obtener.

En general la variable aleatoria puede ser entendida como aquella que asume valores de acuerdo con los resultados de un experimento aleatorio o como una función de variable real que tiene como dominio el espacio muestral asociado a un experimento aleatorio. Las variables aleatorias generalmente son designadas con las letras X, Y, Z.

 Las variables aleatorias pueden ser discretas o continuas:

- Una variable aleatoria es discreta si toma un número contable de valores en un intervalo. Por ejemplo, el número de puntos que muestra la cara superior de un dado después de su lanzamiento; el número de clientes que llegan a una hora a un banco en solicitud de servicio, etcétera.
- Una variable aleatoria es continua si toma cualquier valor dentro de un intervalo dado. Por ejemplo, el peso de los seres humanos.

De acuerdo con el tipo de variable estudiada se puede tener una distribución o función de probabilidad discreta o distribución o función de probabilidad continua. Por ahora se abordarán las distribuciones o funciones de probabilidad discretas.





DOCENTE	JONATAN A. RIVERA	ÁREA	MATEMÁTICAS - TECNOLOGÍA
E-MAIL	jorivera@fmsnor.org	GRADO	NOVENO (9º)

Por ejemplo, en el lanzamiento de una moneda tres veces, el espacio muestral correspondiente a este experimento, está dado por:

$$S = \{ccc, ccs, csc, scc, ssc, scs, css, sss\}$$

Si de los resultados del experimento “lanzamiento de una moneda tres veces” interesa el número de sellos que se obtienen en cada lanzamiento, entonces se define la variable $X =$ número de sellos.

Los valores posibles de esta variable son:

- $X = 0$, que se relaciona con el evento ccc o lo que es lo mismo, con el evento $A =$ “se obtienen tres caras”.
- $X = 1$, que corresponde al evento scc, csc, ccs o con el evento $B =$ “se obtiene un sello”.
- $X = 2$, relacionado con el evento ssc, scs, css o con el evento $C =$ “se obtienen dos sellos”.
- $X = 3$, que se vincula con el evento sss o con el evento $D =$ “se obtienen tres sellos”.

Según lo anterior, se tiene que:

$$\begin{aligned}
 P[X = 0] = P[A] &= \frac{1}{8} & P[X = 1] = P[B] &= \frac{3}{8} \\
 P[X = 2] = P[C] &= \frac{3}{8} & P[X = 3] = P[D] &= \frac{1}{8}
 \end{aligned}$$

Los resultados obtenidos se pueden resumir en una tabla como la que se presenta a continuación, llamada distribución de probabilidad:

$$\begin{array}{l}
 X = \quad \quad \quad 0 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \\
 P = P[X = X] = \frac{1}{8} \quad \frac{3}{8} \quad \frac{3}{8} \quad \frac{1}{8}
 \end{array}$$

Si se suman los valores:

$$P[X = 0] + P[X = 1] + P[X = 2] + P[X = 3] = \frac{1}{8} + \frac{3}{8} + \frac{3}{8} + \frac{1}{8} = \frac{8}{8} = 1$$



DOCENTE	JONATAN A. RIVERA	ÁREA	MATEMÁTICAS - TECNOLOGÍA
E-MAIL	jorivera@fmsnor.org	GRADO	NOVENO (9º)

Conceptualiza

Las distribuciones o funciones de probabilidad nos permiten sintetizar o resumir las variaciones en los datos provenientes de un experimento aleatorio vinculado con una variable aleatoria. Es una función a través de la cual a cada punto de un espacio muestral (S) asociado con un experimento aleatorio se le asigna un número.

Las distribuciones de probabilidad también pueden basarse en consideraciones teóricas, en una estimación subjetiva de la posibilidad de ciertos resultados o en la experiencia.

En términos generales, una variable discreta su distribución o función de probabilidad le asigna un valor P_i de probabilidad a cada valor X_i posible de la variable, que se puede sintetizar como:

$$X = \quad X_1 \quad X_2 \quad X_3 \quad . \quad . \quad . \quad X_n$$

$$P = P[X = X_i]: \quad \frac{P_1 \quad P_2 \quad P_3 \quad . \quad . \quad . \quad P_n}{n}$$

Cumple en todos los casos con que $P_i \geq 0$ y $\sum_{i=1} P_i = 1$

Eventualmente, n puede ser igual a ∞ (infinito).

Variaciones

El trabajo estadístico gira alrededor de la obtención, análisis y sistematización de datos provenientes de experiencias o procesos desarrollados con un propósito determinado, recogidos del registro del resultado de alguna actividad social o de un experimento aleatorio.

Existen diversas maneras de seleccionar y agrupar estos datos, entre las cuales están las variaciones, las permutaciones y las combinaciones. En cualquiera de los casos, la selección y agrupación se puede hacer sin repetición o con repetición.



DOCENTE	JONATAN A. RIVERA	ÁREA	MATEMÁTICAS - TECNOLOGÍA
E-MAIL	jorivera@fmsnor.org	GRADO	NOVENO (9º)

Cuando en cada uno de los grupos formados los elementos aparecen una sola vez, las agrupaciones se denominan ordinarias o sin repetición.

En cambio, si en cada grupo puede aparecer un elemento varias veces, se habla de agrupaciones con repetición.

Una de las formas de seleccionar y agrupar los datos es la variación o variaciones.

Conceptualiza

La variación o variaciones es la manera de seleccionar y agrupar datos que considera distinto cada grupo en el que exista alguna diferencia de número (contenido) o de orden.

Variaciones ordinarias o sin repetición

La bandera de un país está formada por tres colores distintos. ¿Cuántas banderas distintas se pueden obtener a partir de los siguientes siete colores: amarillo, naranja, rojo, verde, blanco, azul y violeta?

Si el conjunto $P = \{\text{amarillo, naranja, rojo, verde, blanco, azul y violeta}\}$, entonces el cardinal de P es 7.

Por otra parte, si se necesita formar grupos de tres elementos distintos ($r = 3$), escogidos del conjunto anterior, se tiene que el número de estos es:

$$V_7^3 = \frac{7!}{(7-3)!} = \frac{7!}{4!} = 7 \times 6 \times 5 = 210 \text{ banderas}$$

Se llaman variaciones ordinarias (o variaciones sin repetición) de los n elementos de un conjunto tomados en grupos de r (siendo V_n^r) a todas las agrupaciones que se pueden formar de r elementos que se diferencien por el contenido de los elementos o por su orden de ubicación. El número de variaciones ordinarias distintas se obtiene a partir de:

$$V_n^r = n(n-1)(n-2)\dots(n-r+1) = \frac{n!}{(n-r)!}$$



DOCENTE	JONATAN A. RIVERA	ÁREA	MATEMÁTICAS - TECNOLOGÍA
E-MAIL	jorivera@fmsnor.org	GRADO	NOVENO (9º)

► Variaciones con repetición

Se lanza al aire tres veces consecutivas una moneda, en cada resultado se obtiene cara o sello. ¿Cuántos resultados distintos se pueden obtener?

Elabora una tabla con los posibles resultados:

Primer lanzamiento	Segundo lanzamiento	Tercer Lanzamiento
C	CC	CCC
		CCS
		CSC
	CS	SCC
		SSC
		SSS
S	SC	SCS
		CSS
		SSS
	SS	SSS
		SSS
		SSS

Si p es el número de resultados posibles al lanzar la moneda $p = 2$ y q el número de lanzamientos $q = 3$, entonces, la cantidad de resultados distintos que se pueden obtener, son: $VR_2^3 = 2^3 = 8$.



Se llama variaciones con repetición de p elementos, tomados de q , a los distintos grupos que se pueden formar con p elementos, cada uno de estos tomados del conjunto q , de manera que:

- En cada grupo hay p elementos, repetidos o no.
- Dos grupos son distintos si se diferencian en algún elemento o en el orden de ubicación de los mismos.
- En términos generales: $VR_p^q = p^a p^b p^c \dots p^z = p^q$, con $a + b + c + \dots + z = q$.



DOCENTE	JONATAN A. RIVERA	ÁREA	MATEMÁTICAS - TECNOLOGÍA
E-MAIL	jorivera@fmsnor.org	GRADO	NOVENO (9º)

PROFUNDIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS.

Problema 1. Dos bombillos defectuosos se mezclan con tres buenos. Se seleccionan uno a uno al azar y sin reposición hasta encontrar los dos defectuosos. Sea X el número de bombillos defectuosos. Determine la función de probabilidad de X .

Simulación física

Se recomienda insertar cinco canicas en una bolsa o urna, de tal manera que sean dos de un color (representan los bombillos defectuosos) y tres de otro color (representan los bombillos en buen estado). Los siguientes pasos permiten la simulación física:

Realizar el experimento de extraer canicas (bombillos), sin reposición, hasta obtener los dos defectuosos y contabilizar el número de extracciones que debió realizar para lograrlo.

Volver a poner las canicas en la caja y repetir el paso anterior.

De los n experimentos que realiza, hallar en cuántos de ellos se obtuvo los dos defectuosos en las dos primeras extracciones, el cociente será
 $P(X = 2)$

Se obtienen las otras probabilidades para terminar de obtener la distribución de probabilidad de la variable aleatoria X .

Simulación en Excel

Para realizar la simulación se toma valores enteros aleatorios entre 1 y 5, donde 1 y 2 representan los bombillos defectuosos, mientras que 3, 4 y 5 representan los bombillos en buen estado. Estas técnicas de simulación se le llama de repetición y eliminación, primero porque habrá que lanzar el dado repetidamente, sin reposición, hasta que ocurran los dos defectuosos, y segundo ir eliminando los valores del dado que representan los bombillos según los resultados obtenidos. Se presenta a continuación una posible simulación:

Se crea una variable en la primera columna llamada “Bombillo1” que se le asigna el comando: $=ALEATORIO.ENTRE(1,5)$

Se crea otra variable en la segunda columna llamada “Bombillo2” que se le asigna:
 $=SI(A2>2,ALEATORIO.ENTRE(1,4),ALEATORIO.ENTRE(2,5))$

B2	=SI(A2>2,ALEATORIO.ENTRE(1,4),ALEATORIO.ENTRE(2,5))	
	A	B
1	Bombillo1	Bombillo2
2	5	4
3	4	
4	2	

Figura 1. Paso 2 de simulación en Excel.



DOCENTE	JONATAN A. RIVERA	ÁREA	MATEMÁTICAS - TECNOLOGÍA
E-MAIL	jorivera@fmsnor.org	GRADO	NOVENO (9º)

Es aquí donde se muestra la técnica de eliminación, pues aunque los bombillos en cada estado no son distinguibles, si se obtiene un valor mayor que dos, entonces se sabe que como salió uno en buen estado, sin importar cuál sea (entre 3, 4 y 5), ahora lo que importará es que quedan dos bombillos defectuosos (el 1 y el 2) y dos buenos (se tomarán como el 3 y 4). En caso contrario, si sale algún valor entre 1 o 2, sabemos que se obtuvo uno defectuoso, así que sin importar cuál sea (1 o 2), lo que interesará es que queda sólo uno defectuoso (el 2) y los tres en buen estado (3, 4 y 5).

Se crea en la tercera columna otra variable llamada “Bombillo3” que se le asigna:
 $=SI(Y(A2<3,B2<3),"F2",SI(O(Y(A2<3,B2>2),Y(A2>2,B2<3))),ALEATORIO.ENTRE(2,4),ALEATORIO.ENTRE(1,3)))$

Nuevamente con la técnica de sustitución, en caso de que los dos primeros hayan sido defectuosos (menos que 3), entonces se asigna “F2” que significa que los bombillos defectuosos se obtuvieron en las dos primeras extracciones. En caso que sólo se haya obtenido un bombillo defectuoso en las dos primeras extracciones (por tanto uno bueno también), entonces se elige un aleatorio entre 2 y 4, pues eliminamos cada extremo (uno bueno y uno malo), en caso contrario entonces quedarán dos defectuosos y uno bueno, por lo que se elige un aleatorio entre 1 y 3.

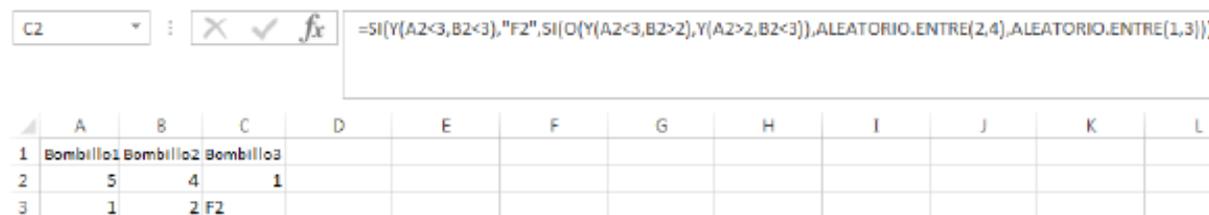


Figura 2. Paso 3 de simulación en Excel.

Se crea otra variable llamada “Bombillo4” que se le asigna:
 $=SI(C2="F2", "F2", SI(O(Y(A2<3,C2<3), Y(B2<3,C2<3))), "F3", SI(Y(A2>2,B2>2,C2>2), "F5", ALEATORIO.ENTRE(2,3))))$

La técnica es la misma, sólo se debe notar que en caso de que se haya obtenido los dos defectuosos en las dos primeras extracciones, entonces a esta condición se le sigue asignando “F2” con el objetivo de llevar registro que ya no se debe lanzar más el dado, sino más bien tener presente que con la segunda extracción se acabó el experimento.

Se crea otra variable llamada “Bombillo5” que se le asigna:
 $=SI(D2=3, "F5", SI(D2=2, "F4", SI(D2="F5", "F5", SI(D2="F3", "F3", "F2"))))$

Se arrastran cada una de estas fórmulas hasta realizar 1000 experimentos (hasta la fila 1001)

Se crea una nueva columna llamada “Numextracciones” que nos permitirá contar en cada experimento después de cuántas extracciones se obtuvo los dos bombillos defectuosos. Así:
 $=SI(E2="F1", 1, SI(E2="F2", 2, SI(E2="F3", 3, SI(E2="F4", 4, 5))))$



DOCENTE	JONATAN A. RIVERA	ÁREA	MATEMÁTICAS - TECNOLOGÍA
E-MAIL	jorivera@fmsnor.org	GRADO	NOVENO (9º)

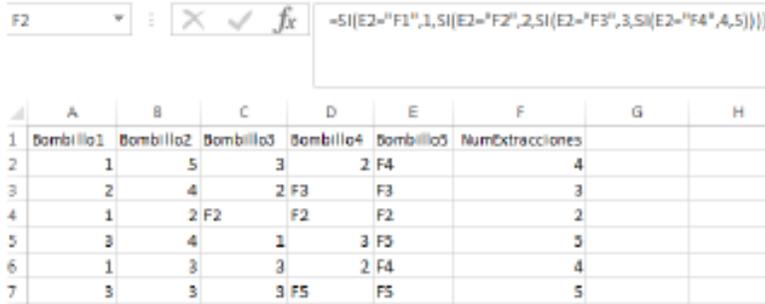


Figura 3. Paso 7 de simulación en Excel.

Se encuentra la distribución de probabilidad de la variable X , calculando de los 1000 experimentos, el número de veces en los que se obtuvo los dos defectuosos en la segunda, tercera, cuarta o quinta extracción.

Así, $P(X = 2)$ se obtiene como: =CONTAR.SI(E2:E1001,"=F2")/1000

Y en forma similar para las demás.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Bombillo1	Bombillo2	Bombillo3	Bombillo4	Bombillo5	NumExtracciones	P(X=2)	0.101
2	4	1	4	2	F4		4	P(X=3)
3	1	4	2	F3	F3		3	P(X=4)
4	2	2	F2	F2	F2		2	P(X=5)
5	1	5	4	3	F5		5	

Figura 4. Paso 8 de simulación en Excel.

1. Se grafica la distribución de probabilidad de X

Distribución de probabilidad la variables X

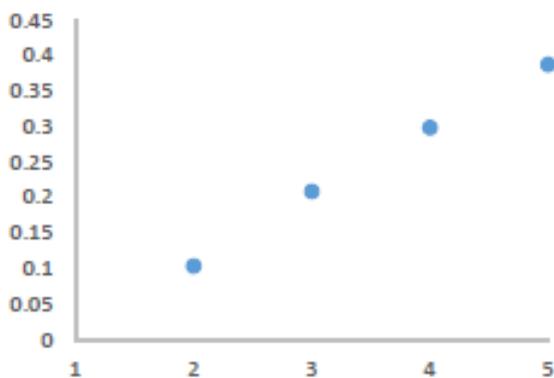


Figura 5. Paso 9 de simulación en Excel.

I.E. CHAMPAGNAT PINARES DE ORIENTE

GUIA DE ESTUDIO – CHAMPAGNAT APRENDE EN CASA



DOCENTE	JONATAN A. RIVERA	ÁREA	MATEMÁTICAS - TECNOLOGÍA
E-MAIL	jorivera@fmsnor.org	GRADO	NOVENO (9º)

RECUERDA SI TIENES ACCESO A INTERNET EN ESTOS SITIOS PUEDES COMPLEMENTAR TU CONOCIMIENTO:

- ✓ <https://www.superprof.es/apuntes/escolar/matematicas/probabilidades/combinatoria/probabilidad.html>
- ✓ <https://thales.cica.es/rd/Recursos/rd98/Matematicas/28/matematicas-28.html>

Te invitamos a que realices el siguiente organizador gráfico o rutina de pensamiento, teniendo en cuenta la información dada anteriormente. (No es necesario imprimir esta imagen, se puede realizar el diagrama en una hoja y resolver, para anexar en el taller que enviara a su profesor)

COMO PRIMER PUNTO DEL TALLER DE TRABAJO

I.E. CHAMPAGNAT PINARES DE ORIENTE

GUIA DE ESTUDIO – CHAMPAGNAT APRENDE EN CASA



DOCENTE	JONATAN A. RIVERA	ÁREA	MATEMÁTICAS - TECNOLOGÍA
E-MAIL	jorivera@fmsnor.org	GRADO	NOVENO (9º)

Telefónica EDUCACIÓN DIGITAL

VEO / PIENSO / ME PREGUNTO

Alumno_

Asignatura_

Colegio_

Curso_

Grupo_

Veo

Pienso_

Me pregunto_

¿Para qué sirve?_

Esta rutina sirve para:

- Detección de ideas previas
- Análisis de textos/imágenes/videos
- Análisis de problemas lógico-matemáticos resueltos por otras personas
- Reflexión sobre conflictos
- Tutoría
- Repaso de contenidos curriculares de forma cooperativa

Ejemplo_

Mostrar una serie de imágenes sobre cualquier contenido curricular, una obra de arte, final de un tema o un suceso en el aula (como un conflicto entre compañeros) y reflexionar sobre ello siempre iniciando sus frases por "veo...", "pienso...", "me pregunto...".

¿Cómo?_

Se entrega a los alumnos el organizador gráfico y si se desea se muestra el modelo que guíe sus pasos mientras ellos la realizan.

Veo

Pienso_

Me pregunto_



Observa, describe y detalla
todo lo que veas



Analiza, relaciona y haz
hipótesis de todo
lo que has visto



Cuestiona, pregunta
e investiga todas
tus dudas