

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

INFOGRAFÍA – 30%

DOCENTE: DR. EDGAR HERNÁNDEZ PALAFOX

Aprendizaje esperado:

- ✓ Recolecta y ordena la información de alguna situación.
- ✓ Interpreta y analiza la información.
- ✓ Representa la información.
- ✓ Calcula las medidas de tendencia central, medidas de dispersión, medidas de forma, medidas de correlación.
- ✓ Organiza la información recolectada de la situación estudiada.

Competencias Genéricas que desarrolla el alumno:

- 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
 - 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
- 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
 - 5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.

Competencias Disciplinarias que desarrolla el alumno:

- M4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variaciones, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
- M7. Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia.

ACTIVIDAD 1: La EDUCADORA da la bienvenida y menciona a los jóvenes y señoritas que del 07 al 12 de junio, se abordará el tema de PROBABILIDAD PARA EVENTOS, PROBABILIDAD CONDICIONAL, EVENTOS INDEPENDIENTES, TEOREMA DE BAYES, SELECCIONES AL AZAR CON Y SIN REEMPLAZO.

ACTIVIDAD 2: ACTIVIDAD PRELIMINAR: El personal docente retoma los conocimientos previos de los y las aprendientes.

Actividad 1.- Relacione los siguientes conceptos:

- (A) Son excluyentes si no pueden ocurrir en forma simultánea.
- (B) las combinaciones, permutaciones y diagrama de árbol.
- (C) Es el conjunto de todos los resultados posibles de dicho experimento.
- (D) Es todo subconjunto de un espacio muestral.
- (E) Mide la frecuencia con la que se obtiene un resultado al llevar a cabo un experimento aleatorio, del que se conocen todos los resultados.
- (F) El producto de los enteros positivos desde uno hasta incluso “n” y lo representamos por el símbolo de n!.

Evento o Suceso	()
Probabilidad	()
Unión de dos o más sucesos	()
Teorema de Bayes	()
Técnicas de conteo	()
Aplicaciones de la probabilidad	()
Eventos mutuamente excluyentes	()
Espacio Muestral	()
Principio multiplicativo y sumativo	()
Permutación	()



- (G) Será otro suceso formado por todos los elementos de los sucesos que se unen.
- (H) Son las bases para entender el uso de las técnicas de conteo.
- (I) La estadística, la física, la matemática, la ciencia y la filosofía.

ACTIVIDAD 3 ACTIVIDAD DE DESARROLLO:

ACTIVIDAD 1: La o el educador comparte conceptos y procedimientos de la probabilidad condicional y de eventos independientes, a través de material en digital, donde se aborda teoremas y procedimientos que permitan la solución de situaciones que impliquen estos temas y que de igual manera permita observar la utilidad de estos mismos en su contexto.

De la misma forma proporciona estas fuentes de consulta que permitan el reforzamiento de los temas vistos:

- [Probabilidad clásica](#)
- [Probabilidad condicional](#)
- [Ejercicio 1 probabilidad condicional](#)
- [Ejercicio 2 probabilidad condicional](#)

ACTIVIDAD 2: La o el educador proyecta los siguientes videos donde se aborda el Teorema de Bayes que permiten analizar el concepto, el uso y la aplicación del mismo en situaciones reales:

- [Teorema de Bayes 1](#)
- [Teorema de Bayes 2](#)
- [Teorema de Bayes 3](#)
- [Teorema de Bayes 4](#)

La o el educador coadyuva a las y los aprendientes en la resolución de ejercicios contextualizados, derivado de información proporcionada por el o la educadora, donde se aplique el teorema de BAYES.

ACTIVIDAD 3: La o el educador comparte con los y las aprendientes, conceptos y procedimientos para poder realizar selecciones en la probabilidad de que ocurra un evento y observar su utilidad al hacerlo, mediante el uso de las selecciones al azar con o sin reemplazo que condicionan o influyen en el resultado de esta misma probabilidad. Y lo complementa con el apoyo del siguiente video:

- [Probabilidad Cartas Con y sin reemplazamiento.](#)
- [Con o sin reemplazo ejercicios.](#)

TEORÍA

Probabilidad de eventos

Para calcular la probabilidad de eventos es necesario que éstos se comporten de una manera más o menos estable. Precisamente, se echa mano de la **regularidad estadística**, que es la propiedad de los fenómenos aleatorios, y que consiste en que al aumentar el número de repeticiones de un experimento en condiciones prácticamente constantes, la [frecuencia relativa](#) de ocurrencia para cada evento tiende a un valor fijo.

Sin embargo, al momento de definir la probabilidad de un evento podemos tomar en cuenta los siguientes criterios:



1. La **probabilidad subjetiva de un evento** se la asigna la persona que hace el estudio, y depende del conocimiento que esta persona tenga sobre el tema. Precisamente por su carácter de subjetividad no se considera con validez científica, aunque en la vida diaria es de las más comunes que se utilizan al no apoyarse más que en el sentido común y los conocimientos previos, y no en resultados estadísticos.
2. La **probabilidad frecuencial de un evento** es el valor fijo al que tienden las [frecuencias relativas](#) de ocurrencia del evento de acuerdo a la [regularidad estadística](#). Esta definición sería la más real, pero proporciona probabilidades aproximadas, es decir, proporciona estimaciones y no valores reales. Además, los resultados son *a posteriori*, pues se necesita realizar el experimento para poder obtenerlo. ([Para ver un ejemplo haz click aquí.](#))
3. La **probabilidad clásica de un evento E** , que denotaremos por $P(E)$, se define como el número de eventos elementales que componen al evento E , entre el número de eventos elementales que componen el espacio muestral:

$$P(E) = \frac{\text{número de eventos elementales del evento } E}{\text{número de eventos elementales del espacio muestral}}$$

Es la definición más utilizada porque supone de antemano, y se necesita como requisito indispensable, que todos los eventos elementales tienen la misma probabilidad de ocurrir.

PROBABILIDAD: Vamos por partes: En este caso selección al azar quiere decir tomar una muestra de un cierto conjunto (como un submuestra).

Con reemplazo se refiere a que tú después de tomar muestra la vuelves a dejar en el conjunto de donde la tomaste.

Sin reemplazo se refiere a que después de tomar la muestra no la devuelves y la apartas del conjunto de donde la tomaste.

Bueno esto para qué sirve? Sirve mucho en el control de calidad de productos (por ejemplo) y lo interpretas más o menos así:

CON REEMPLAZO:

Supón que tienes una bolsa con 10 pelotas: 3 rojas, 3negras y 4blancas. Tú tomas una pelota (muestra de una unidad) y dependiendo que es lo que estés buscando en esa muestra tienes el 30% de sacar una pelota roja, 30% de sacar una negra y 40% de sacar una blanca. Después de observar que color es, la devuelves a la bolsa y sacas otra pelota, como es CON REEMPLAZO tu estas regresando la pelota y la probabilidad no se ve afectada ya que sigues teniendo las mismas 10 pelotas de los mismos colores y cantidades por lo que en otra muestra tienes las mismas probabilidades.

SIN REEMPLAZO:

En el mismo ejemplo mencionado, tu sacas una pelota y tienes: el 30% de sacar una pelota roja, 30% de sacar una negra y 40% de sacar una blanca, en este caso tu después de tomar la pelota la apartas y dependiendo de qué color haya salido puede ver que ya no tienes las 10 pelotas sino 9 por lo tanto la probabilidad va disminuyendo y puede ser más fácil el que por probabilidad deduzcas de qué color saldrá la otra pelota.

En esta sección examinaremos como la probabilidad de ciertos eventos depende o se ve influida por la ocurrencia de otros. Para ello veremos algunos ejemplos.

Ejemplo: Se seleccionan dos semillas aleatoriamente, una por una, de una bolsa que contiene 10 semillas de flores rojas y 5 de flores blancas. ¿Cuál es la probabilidad de que:

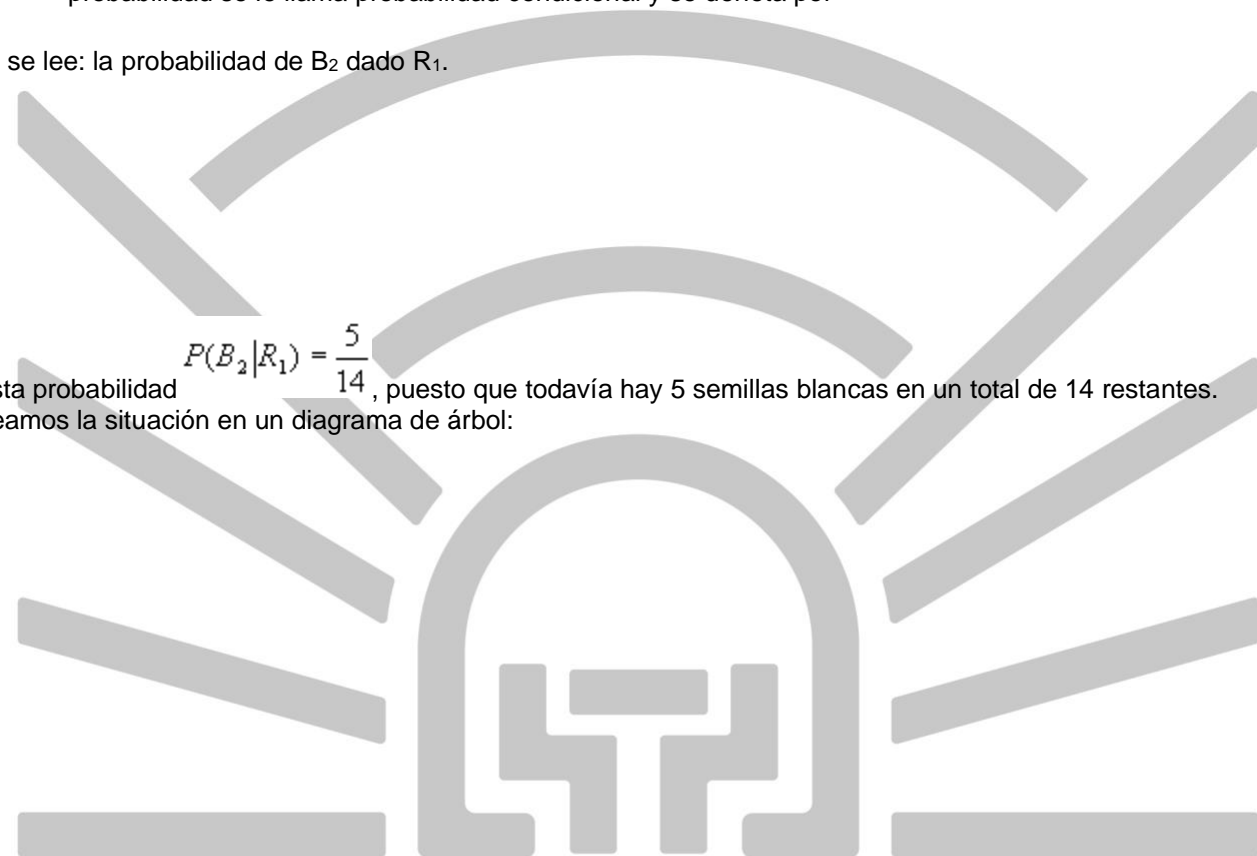
- La primera semilla sea roja?
- La segunda semilla sea blanca dado que la primera fue roja?

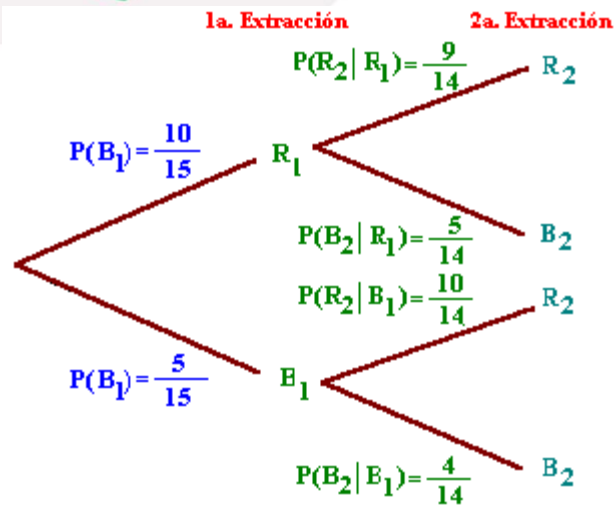
Solución:

- La probabilidad de que la primera semilla sea roja es $\frac{10}{15}$, puesto que hay 10 semillas de flores rojas de un total de 15. Escrito con notación de probabilidad tenemos:
$$P(R_1) = \frac{10}{15}$$
- La probabilidad de que la segunda semilla sea blanca se ve influida por lo que salió primero, es decir esta probabilidad está sujeta a una condición, la de que la primera semilla sea roja. Este tipo de probabilidad se le llama probabilidad condicional y se denota por $P(B_2|R_1)$

, y se lee: la probabilidad de B_2 dado R_1 .

Esta probabilidad $P(B_2|R_1) = \frac{5}{14}$, puesto que todavía hay 5 semillas blancas en un total de 14 restantes. Veamos la situación en un diagrama de árbol:





Definición de Probabilidad Condicional: Para dos eventos cualesquiera A y B en un espacio muestra S, tales que $P(A) > 0$ con la probabilidad del evento B dado el

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

evento A, se define por.

Ejemplo: Una persona lanza una moneda 3 veces, ¿Cuál es la probabilidad de obtener 3 águilas dado que salió por lo menos un águila?

Solución: El espacio muestra del experimento de lanzar una moneda 3 veces es

$$S = \{aaa, aas, asa, ass, saa, sas, ssa, sss\}$$

El evento A de que por lo menos hay un águila en los tres lanzamientos es:

$$A = \{aaa, aas, asa, ass, saa, sas, ssa\}$$

El evento B de que obtenga 3 águilas es $B = \{aaa\}$

Por lo tanto, $A \cap B = \{aaa\}$ y $P(A \cap B) = \frac{1}{8}$ y $P(A) = \frac{7}{8}$



$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{8}}{\frac{7}{8}} = \frac{1}{7}$$

De donde

Nótese que $P(B|A) = \frac{1}{7}$ es la probabilidad de **una** ocurrencia en las **siete** que son posibles en A; es decir, calcular la probabilidad condicional de B dado A es como calcular la probabilidad de B con relación al conjunto A, como si éste fuera un nuevo espacio muestra $S^* = A$.

Ejemplos:

1. Se lanza al aire dos dados normales, si la suma de los números que aparecen es de por lo menos siete, a. determine la probabilidad de que en el segundo dado aparezca el número cuatro, b. Determine la probabilidad de que ambos números sean pares, c. Determine la probabilidad de que en el primer dado aparezca el número dos.

Solución:

El espacio muestral es el mismo que cuando se lanza un dado dos veces y se muestra a continuación;

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

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

$\delta =$ (1,3) (2,3) (3,3) (4,3) (5,3) (6,3)

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

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

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

a. Para calcular una probabilidad condicional es necesario definir los eventos A y E, siendo estos,

A = evento de que en el segundo dado aparezca el número cuatro,

E = evento de que la suma de los números que aparecen sea de por lo menos siete, (que es que es el evento que está condicionando)

E = {21 elementos, los que suman siete o más}

(6,1)(5,2) (6,2)

E = (4,3) (5,3) (6,3)

(3,4) (4,4) (5,4) (6,4)

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



$A = \{6 \text{ elementos, los que en el segundo dado aparece el cuatro}\}$

$A = \{(1,4) (2,4) (3,4) (4,4) (5,4) (6,4)\}$ Luego, $A \cap E = \{(3,4) (4,4) (5,4) (6,4)\}$,

$|A \cap E| = 4 \text{ elementos}$

Por tanto; $p(A | E) = |A \cap E| / |E| = 4/21 = 0.19048$

b. $E = \text{evento de que la suma de los números que aparecen sea de por lo menos siete}$

(6,1) (5,2) (6,2)

$E = (4,3) (5,3) (6,3)$

(3,4) (4,4) (5,4) (6,4)

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

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

$A = \text{evento de que ambos números sean pares}$

(2,2) (4,2) (6,2)

$A = (2,4) (4,4) (6,4)$

(2,6) (4,6) (6,6)

(6,2)

$A \cap E = (4,4) (6,4)$

$|A \cap E| = 6 \text{ elementos}$

(2,6) (4,6) (6,6)

$p(A | E) = |A \cap E| / |E| = 6/21 = 0.28571$

TEOREMA DE BAYES

El Teorema de BAYES se apoya en el **proceso inverso** al que hemos visto en el Teorema de la Probabilidad Total:

Teorema de la probabilidad total: a partir de las probabilidades del suceso A (probabilidad de que llueva o de que haga buen tiempo) deducimos la probabilidad del suceso B (que ocurra un accidente).

Teorema de Bayes: a partir de que ha ocurrido el suceso B (ha ocurrido un accidente) deducimos las probabilidades del suceso A (¿estaba lloviendo o hacía buen tiempo?).

La **fórmula** del Teorema de Bayes es:

$$P(A_i/B) = \frac{P(A_i) * P(B/A_i)}{\sum P(A_i) * P(B/A_i)}$$

Tratar de explicar esta fórmula con palabras es un galimatías, así que vamos a intentar explicarla con un ejemplo. De todos modos, antes de entrar en el ejercicio, recordar que este teorema también exige que el **suceso A forme un sistema completo**.

Primer ejemplo.

El parte meteorológico ha anunciado tres posibilidades para el fin de semana:

- a) **Que llueva:** probabilidad del 50%.
- b) **Que nieve:** probabilidad del 30%
- c) **Que haya niebla:** probabilidad del 20%.

Según estos posibles estados meteorológicos, la posibilidad de que ocurra un accidente es la siguiente:

- a) **Si llueve:** probabilidad de accidente del 20%.
- b) **Si nieva:** probabilidad de accidente del 10%
- c) **Si hay niebla:** probabilidad de accidente del 5%.

Resulta que efectivamente ocurre un accidente y como no estábamos en la ciudad no sabemos qué tiempo hizo (llovía, nevó o hubo niebla). El teorema de Bayes nos permite calcular estas probabilidades: Las probabilidades que manejamos antes de conocer que ha ocurrido un accidente se denominan "**probabilidades a priori**" (lluvia con el 50%, nieve con el 30% y niebla con el 20%).

Una vez que incorporamos la información de que ha ocurrido un accidente, las probabilidades del suceso A cambian: son probabilidades condicionadas $P(A/B)$, que se denominan "**probabilidades a posteriori**".

Vamos a aplicar la fórmula:

$$P(A_i/B) = \frac{P(A_i) * P(B/A_i)}{\sum P(A_i) * P(B/A_i)}$$

a) Probabilidad de que estuviera lloviendo:

$$P(A_i/B) = \frac{0,50 * 0,20}{(0,50 * 0,20) + (0,30 * 0,10) + (0,20 * 0,05)} = 0,714$$

La probabilidad de que efectivamente estuviera lloviendo el día del accidente (probabilidad a posteriori) es del 71,4%.

b) Probabilidad de que estuviera nevando:

$$P(A_i/B) = \frac{0,30 * 0,10}{(0,50 * 0,20) + (0,30 * 0,10) + (0,20 * 0,05)} = 0,214$$

La probabilidad de que estuviera nevando es del 21.4%.

c) Probabilidad de que hubiera niebla:

$$P(A_i/B) = \frac{0,20 * 0,05}{(0,50 * 0,20) + (0,30 * 0,10) + (0,20 * 0,05)} = 0,071$$

La probabilidad de que hubiera niebla es del 7.1%

ACTIVIDAD 4 – INFOGRAFÍA DIGITAL 30%: ACTIVIDAD DE CIERRE:

ACTIVIDAD 1 INFOGRAFÍA DIGITAL (30%):

Prol. Manuel Ávila Camacho S/N, Barrio de Teoconchila,
Chignahuapan, Pue. C.P. 73300
Tel: 01 (797) 9 71 19 91
www.cecypuebla.edu.mx



ACTIVIDAD: Los y las aprendientes generan una **infografía digital**, de forma **individual**; realizan de forma digital la infografía en **CANVA, PIKTOCHART, INFOGRAM, PICMONKEY, ETC** sobre las temáticas de Probabilidad Condicional y Eventos independientes, teorema de Bayes, selecciones al azar con y sin reemplazo. (Tomar en consideración el instrumento de evaluación).

Finalidad de evaluación: Formativa (AUTOEVALUACIÓN/HETEROEVALUACIÓN)

RÚBRICA PARA EVALUAR INFOGRAFÍA

Docente de la asignatura: Dr. Edgar Hernández Palafox

Nombre del aprendiente a evaluar: _____ Grupo: _____

1. _____

Competencia a desarrollar:

4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.

5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.

Instrucciones:

De tarea:

Elaborar **INFOGRAFÍA** en la aplicación **CANVA, PIKTOCHART, INFOGRAM, PICMONKEY Y/O APLICACIÓN DIGITAL DE FORMA individual**.

Características de la **INFOGRAFÍA**:

Características de la INFOGRAFÍA:

- Con texto e imágenes alusivas o de apoyo (cuidar balance).
- **TAMAÑO DOBLE CARTA.**
- **Título, TEORÍA, EJEMPLOS, APLICACIÓN A LA VIDA COTIDIANA.**
- Tipografía sencilla.
- Tamaño de fuente: Considerar distintos tamaños en títulos, encabezados y texto.
- Sin faltas de ortografía.
- El texto a incluir debe ser breve y simple.
- No utilizar subrayado. Para resaltar, utilizar **negritas** o *cursivas*.
- En la esquina inferior derecha, dentro de un cuadro, escribir el nombre del autor.

ORIGINALIDAD:

- Si se presentan dos INFOGRAFÍAS idénticas o similares tendrán como **calificación cero**.
- Si se descarga una ya elaborada de internet tendrán como **calificación cero**.

- Si se tienen más de tres faltas de ortografía se tendrá **cero de calificación**.

Valoración	6 puntos	3 puntos	1 punto	Total
Partes de la Infografía (Título, texto explicativo, gráficos, fuente y créditos)	Incluyó todas las partes indicadas de la infografía y tiene una descripción clara y sustancial del tema y buena cantidad de detalles.	Incluyó al menos cuatro de las partes que forman parte de una infografía y la descripción del tema es ambigua, algunos detalles que no clarifican el tema.	Incluyó al menos dos de las partes que forman parte de una infografía y la descripción del tema es incorrecta, sin detalles significativos o escasos.	
Coherencia y pertinencia.	Todos los gráficos están relacionados al tema y son fáciles de entender. Las fuentes presentadas están citadas.	Todos los gráficos están relacionados al tema y la mayoría son fáciles de entender. Las fuentes de los gráficos presentadas la mayoría están citadas.	Todos los gráficos están relacionados al tema, las fuentes no están citadas.	
Organización de la información.	El tema es claro y bien enfocado, destaca la idea principal y es respaldada con información detallada.	La idea principal es algo clara se necesita mayor información de apoyo.	La idea principal no es clara, parece haber poca información recopilada y está desordenada.	
Diseño y composición de la infografía.	Los diagramas e ilustraciones son ordenados y precisos, se combinan perfectamente con el texto para mejorar el entendimiento del tema.	Los diagramas e ilustraciones NO son ordenados ni precisos y rara vez se combinan con el texto para mejorar el entendimiento del tema.	Los diagramas e ilustraciones NO son ordenados ni precisos y no se combinan con el texto para mejorar el entendimiento del tema.	
Creatividad y presentación .	Los gráficos usados en la infografía reflejan un excepcional grado de creatividad del aprendiente. La presentación fue hecha en tiempo y forma , además se entregó de forma limpia en el formato pre establecido (Elaborado en CANVA, PIKTOCHART, INFOGRAM, PICMONKEY Y/O APLICACIÓN DIGITAL y entregado de forma física).	Una o dos de los gráficos usados en la infografía reflejan la creatividad del aprendiente. La presentación fue hecha en tiempo y forma , además se entregó de forma limpia en el formato pre establecido (Elaborado en CANVA, PIKTOCHART, INFOGRAM, PICMONKEY Y/O APLICACIÓN DIGITAL y entregado de forma física).	La presentación o exposición no fue hecha en tiempo y forma , además la entrega no se dio de la forma pre establecido por el educador.	

Logro alcanzado: _____

Observaciones:

FECHA DE ENTREGA DE LA ACTIVIDAD: ÚNICO DÍA LUNES 12 DE JUNIO DEL 2023 A LAS 12:30 HRS. (TIENEN HASTA LAS 13:20 HRS.)

ENTREGAR EN TIEMPO Y FORMA.

*El **ÉXITO** en la vida no se mide por lo que logras, sino por los obstáculos que **SUPERAS**.*

*El **ÉXITO** en la vida no se mide por lo que logras, sino por los obstáculos que **SUPERAS**.*

