

# **PREPARATORIA**

# **ABIERTA**

**MÓDULO 18**

**“ESTADÍSTICA EN FENÓMENOS NATURALES  
Y PROCESOS SOCIALES”**

**INSTRUCCIONES:** Lea detenidamente cada uno de los párrafos y pregunte a su asesor las dudas que tenga en cuanto a las operaciones, los contenidos y los conceptos que se presentan en este Módulo.

**1) El conjunto de todos los sucesos susceptibles de aparecer en un problema y que interesan a la persona que hace el estudio se denomina: población**

**2) Lee el siguiente texto y con la información disponible indica a que rama de la estadística corresponde.**

Según el *Censo de Población y Vivienda del año 2010* realizado en México por el *Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)*, del año 2000 al 2010 la tasa de mujeres que son estudiantes universitarias se ha incrementado principalmente en las grandes ciudades del país. Con base en esta información diversos medios de comunicación dan reportes en sus noticieros matutinos.

R= **Estadística descriptiva**

**3) La Erupción de un volcán y propagación de un tsunami son fenómenos naturales.** En cambio, la migración y la tasa de natalidad poblacional son fenómenos sociales.

**4) Lee la siguiente situación.**

"La próxima vez que viaje me sentaré junto a una chica hermosa"

¿Puede decirse que la situación se refiere a un evento aleatorio?

R= **Sí, porque no es seguro que se encuentre a la persona como se pretende.**

**5) Las siguientes acciones se consideran adecuadas para realizar una investigación acerca de los fenómenos naturales susceptibles de ser analizados estadísticamente...**

1. Citar a los autores cuando se haga una investigación.
2. Parafrasear citas o textos para integrarlos a mi investigación.
3. Revisar publicaciones técnicas.

**6) ¿Qué debes hacer cuando recibes el resultado reprobatorio de un examen acerca del tema de eventos determinísticos?**

R= **Revisas por tu cuenta en qué te equivocaste y tratas de identificar las respuestas correctas.**

**7) Una variable** es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de adoptar diferentes valores, los cuales pueden medirse u observarse. Las **variables** adquieren valor para la investigación cuando se relacionan con otras variables, es decir, si forman parte de una hipótesis o de una teoría. En este caso se las denomina constructos o **construcciones hipotéticas**.

Existen diferentes tipos de variables: -cuantitativa -cualitativa -cualitativa discreta -cuantitativa discreta

- **Variable discreta:** Es la variable que presenta separaciones o interrupciones en la escala de valores que puede tomar. Estas separaciones o interrupciones indican la ausencia de valores entre los distintos valores específicos que la variable pueda asumir. Ejemplo: El número de hijos (1, 2, 3, 4, 5).
- **Variable continua:** Es la variable que puede adquirir cualquier valor dentro de un intervalo especificado de valores. Por ejemplo la masa (2,3 kg, 2,4 kg, 2,5 kg,...) o la altura (1,64 m, 1,65 m, 1,66 m,...), o el salario. Solamente se está limitado por la precisión del aparato medidor, en teoría permiten que exista un valor entre dos variables.

Por ejemplo: El número de automóviles que están dentro de un estacionamiento es una variable \_\_\_\_\_ y pueden ser 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, etc., pero no pueden ser, 3.75, 6.05.

R= **discreta**

**8) Los errores circunstanciales** no se repiten regularmente de una medición a otra sus causas se deben a los efectos provocados por las variaciones de presión, humedad y temperatura del ambiente sobre los instrumentos.

**9) En base a lo anterior las siguientes variables provocan los efectos....**

Variables (causas)	Efectos
1. Humedad	La falla de un higrómetro
2. Presión	El cambio en la precisión de un instrumento neumático
3. Temperatura	La longitud de una regla puede variar de una medición a otra

**10) Lee con atención el siguiente texto y después contesta la pregunta que se plantea.**

"Es importante tomar en cuenta que los fenómenos meteorológicos como los huracanes pueden impactar en las comunidades humanas causando pérdidas económicas, reducción del número de turistas en las zonas afectadas, suspensión de servicios educativos, daños en infraestructura carretera, falta de agua potable, pérdidas de viviendas y muerte de personas. Todo lo anterior afectando directamente a la comunidad, región o país que se trate."

¿Cuál de los factores que se mencionan repercuten de manera directa e inmediata en el comercio de la zona?

R= **El decrecimiento del turismo y daño a la infraestructura carretera.**

**11) Una urna tiene 6 canicas rojas, 2 azules y 5 verdes, si se extraen aleatoriamente 3 canicas calcula la probabilidad de que las 3 canicas sean rojas.**

Comprueba la respuesta:

R= 0.069

**12) En tu escuela se organiza una convocatoria para exponer los proyectos de "Aplicación de la estadística a los procesos naturales y sociales" y te piden que seas tú quien se encargue de calificarlos. ¿Cómo debes hacerlo?**

R= **Haces una lista de cotejo sobre los requisitos solicitados, para dictaminar cuál proyecto los cumple.**

**13) Se realiza un estudio sobre la tasa de migración de los varones en el estado de Michoacán durante una década.**

¿A qué tipo de variable pertenece la falta de oportunidades laborales en la comunidad?

R= **Independiente**

## ESTADÍSTICA

**La estadística** es una ciencia formal y una herramienta que estudia el uso y los análisis provenientes de una muestra representativa de datos, busca explicar las correlaciones y dependencias de un fenómeno físico o natural, de ocurrencia en forma aleatoria o condicional.

Sin embargo, la estadística es más que eso, es decir, es la herramienta fundamental que permite llevar a cabo el proceso relacionado con la investigación científica.

Es transversal a una amplia variedad de disciplinas, desde la física hasta las ciencias sociales, desde las ciencias de la salud hasta el control de calidad.

Se usa para la toma de decisiones en áreas de negocios o instituciones gubernamentales.

**La estadística se divide en dos grandes áreas:**

1. **Estadística descriptiva:** Se dedica a la descripción, visualización y resumen de datos originados a partir de los fenómenos de estudio. Los datos pueden ser resumidos numérica o gráficamente. Ejemplos básicos de parámetros estadísticos son: la media y la desviación estándar. Algunos ejemplos gráficos son: histograma, pirámide poblacional, gráfico circular, entre otros.
2. **Estadística inferencial:** Se dedica a la generación de los modelos, inferencias y predicciones asociadas a los fenómenos en cuestión teniendo en cuenta la aleatoriedad de las observaciones. Se usa para modelar patrones en los datos y extraer inferencias acerca de la población bajo estudio. Estas inferencias pueden tomar la forma de respuestas a preguntas sí/no (prueba de hipótesis), estimaciones de unas características numéricas (estimación), pronósticos de futuras observaciones, descripciones de asociación (correlación) o modelamiento de relaciones entre variables (análisis de regresión). Otras técnicas de modelamiento incluyen **anova**, series de tiempo y minería de datos.

**14) Analiza el concepto de estadística que se presenta con cada una de sus definiciones.**

1. **Muestreo.**- Incluye un conjunto de técnicas para la toma de muestras.
2. **Parámetro.**- Es una característica de una población.
3. **Población.**- Es la totalidad de los elementos que se estudian.
4. **Censo.**- Información obtenida al recabar las características de todos los elementos de un conjunto.

**15) ¿Qué haces cuando recibes el resultado de un examen del tema de muestreo y tu resultado no es el que esperabas?**

**R= Reconoces los aspectos en los cuales te equivocaste, los estudias y repasas los que tuviste con aciertos.**

#### **Los pasos de la Investigación científica..**

En la **definición del problema de estudio** es fundamental identificar claramente la pregunta que se quiere responder o el problema concreto a cuya solución o entendimiento se contribuirá con la ejecución del proyecto de investigación.

Por lo tanto se recomienda hacer una descripción clara, precisa y completa de la naturaleza y magnitud del problema y justificar la necesidad de la investigación en términos del desarrollo social y/o del aporte al conocimiento científico global.

El planteamiento del problema de una investigación social debe dejar bien establecido:

1. La descripción del problema.
2. Definir al sujeto y el objeto de la investigación.
3. Delimitaciones de teoría, tiempo, espacio y alcances.
4. Justificación de la investigación
5. Viabilidad
6. Objetivos de la investigación
7. Establecimiento de preguntas de investigación

**16) ¿Puedes elaborar una representación gráfica de los pasos indispensables para hacer una investigación de campo o un proyecto con la metodología necesaria para realizarlo adecuadamente?**

**R= Si crees poder hacerlo, pues conoces los pasos y sólo tendrías que separarlo para explicar cada uno de ellos.**

17) ¿Puedes aplicar tus conocimientos sobre distribución de probabilidades a algún aspecto de tu vida diaria?

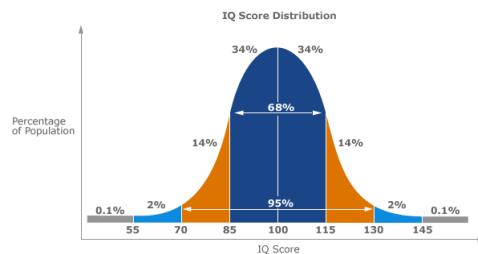
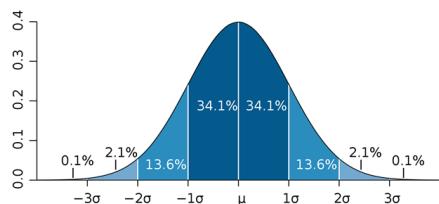
R= Sí, ya que tienes facilidad para relacionar los conceptos con tu vida diaria, sobre todo si se trata de estadística.

18) La siguiente tabla es una **tabla Descriptiva** en la que se describe la frecuencia de edades de los pacientes del consultorio 5 de una institución de salud.

Distribución de frecuencias de edad en 100 pacientes	
Edad	Núm. de pacientes
18	1
19	3
20	4
21	7
22	5
23	8
24	10
25	9
26	8
27	6
28	6
29	8
30	7
31	4
32	5
33	9
	100

En estadística y probabilidad se llama **distribución normal, distribución de Gauss o distribución gaussiana**, a una de las distribuciones de probabilidad de variable continua que con más frecuencia aparece aproximada en fenómenos reales.

La gráfica de su función de densidad tiene una **forma acampanada y es simétrica** respecto de un determinado parámetro estadístico. **Esta curva se conoce como campana de Gauss** y es el gráfico de una función gaussiana.



19) En base a la distribución normal, relaciona las siguientes expresiones con sus conceptos:

1.  $s$  ..... Desviación estándar muestral
2.  $\bar{X}$  ..... Media aritmética muestral
3.  $\sigma$  ..... Desviación estándar poblacional
4.  $\mu$  ..... Media aritmética poblacional

### **Desviación estándar muestral (S)**

La **desviación estándar** (S), también llamada **desviación típica**, es una medida de dispersión usada en estadística que nos dice cuánto tienden a alejarse los valores concretos del promedio en una distribución. De hecho, específicamente, el cuadrado de la desviación estándar es "el promedio del cuadrado de la distancia de cada punto respecto del promedio". Se suele representar por una **S** o con la letra sigma,  $\sigma$ .

**La desviación estándar de un conjunto de datos** es una medida de cuánto se desvían los datos de su media. Esta medida es más estable que el recorrido y toma en consideración el valor de cada dato.

La Desviación Estándar es la raíz cuadrada de la varianza de la distribución de probabilidad discreta:

$$s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

Cuando los casos tomados son iguales al total de la población se aplica la fórmula de desviación estándar poblacional. Así la varianza es la media de los cuadrados de las diferencias entre cada valor de la variable y la media aritmética de la distribución.

Aunque esta fórmula es correcta, en la práctica interesa el realizar inferencias poblacionales, por lo que en el denominador en vez de  $n$ , se usa  $n - 1$  según la corrección de Bessel. Esta ocurre cuando la media de muestra se utiliza para centrar los datos, en lugar de la media de la población. Puesto que la media de la muestra es una combinación lineal de los datos, el residual a la muestra media se extiende más allá del número de grados de libertad por el número de ecuaciones de restricción –en este caso una–.

Dado esto a la muestra así obtenida de una muestra sin el total de la población se le aplica esta corrección con la **fórmula desviación estándar muestral**.

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

**20) ¿Qué haces cuando se te presenta una situación en la que debes de hacer una clasificación de elementos de una población por sus características?**

**R= Te gusta probar nuevas formas para resolverlo.**

**21) Las proposiciones que se constituyen acerca de la relación entre variables y que sirven para refutar o negar lo que afirma la hipótesis de investigación se denominan **hipótesis \_\_\_\_\_**.**

**R= nulas**

**22) ¿Cuál es el evento que no puede ocurrir al mismo tiempo que otro?**

**R= Mutuamente excluyente**

**23) ¿Qué enfoque se usa cuando se estudia la información obtenida en una muestra donde todos los eventos tiene la misma probabilidad de ocurrencia?**

**R= Clásico**

**24)** Se conocen las edades de una muestra de un grupo de alumnos de una primaria, indica el valor de la **desviación estándar**.

Edades: 10, 12, 8, 11, 10, 7, 6, 8, 8, 9

**Comprobar la respuesta:**

**R= 1.85**

**25)** De una muestra de calificaciones de química se obtiene que en el grupo A la media es de 8.0 y la desviación estándar de 1.0 puntos, mientras que en el grupo B, la media es 8.5 y la desviación estándar de 2.0 puntos.

¿Cuál es valor de las calificaciones más bajas de acuerdo a los datos obtenidos?

**R= El grupo B con 6.5 puntos**

**26)** Se tiene información de los ingresos y egresos de una empresa de computación, tiene un ingreso promedio de \$50,000 mensuales, una varianza de 16,000,000, un porcentaje de variación del 8% y su valor mínimo de ingreso es de \$32,000 y su máximo de \$66,000.

¿Cuánto valen el rango y la desviación estándar?

**Comprobar la respuesta:**

**R= Rango = \$34,000 y desviación estándar = \$4000**

**27)** Supóngase que se obtienen datos mediante encuestas, entrevistas, seguimiento de cambios en alguna variable.

El razonamiento de los datos cuantitativos o cualitativos que surgen del estudio de una muestra poblacional, recibe el nombre de análisis \_\_\_\_\_.

**R= Estadístico**

**28) La exposición de los datos estadísticos se puede manifestar de diferentes formas por lo menos de estas maneras:**

- a) La presentación escrita se usa cuando una serie de datos incluye pocos valores, ya que su finalidad es resaltar la importancia de las informaciones principales.
- b) La presentación tabular es cuando los datos estadísticos se presentan a través de un conjunto de filas y de columnas que responden a un ordenamiento lógico, constituye la forma más exacta de presentar las informaciones.

**29)** Si se lanza un dado 25 veces y de ellas en 10 lanzamientos aparece el 2, ¿cuál es la frecuencia relativa de dicho evento?

**Comprobar la respuesta:**

**R= 2/5**

**30)** En una encuesta se encontró que de 100 estudiantes a 40 les gusta el “rock” y a 20 la “salsa”.

¿Cuál es la probabilidad de que a tres estudiantes les guste el “rock”?

**Comprobar la respuesta:**

**R=  $3.91 \times 10^{-6}$**

**31)** Te indican en tu trabajo que para hacer los cálculos estadísticos no debes usar EXCEL, que es mejor el uso del programa STATA que funciona en una computadora bajo Windows y que tiene algunas funciones más amigables que SPSS para hacer las gráficas estadísticas.  
¿Qué respondes y por qué?

**R= Estoy dispuesto a utilizar la nueva herramienta porque me hará progresar y estar actualizado.**

**31)** ¿Cuál es el símbolo del botón de la cinta de opciones de una hoja de cálculo, para aumentar el número de decimales a un valor numérico en una celda?

R=  0  
00

**32)** ¿Cuál es la fórmula usada en una hoja de cálculo compatible con EXCEL para calcular la mediana de una lista de datos que fueron colocados desde la celda A1 hasta la celda A12 y desde la celda B1 hasta la celda B12?

**R = MEDIANA (A1:B12)**

**33)** ¿Cuál es el valor numérico que se obtiene al aplicar la fórmula “=DESVESTP(20,20,20,20,20)” ?

**R= 0**

**34)** ¿Qué debes hacer si al presentar un examen tienes que demostrar el uso de las hojas de cálculo para representar datos de un problema dado y olvidaste los pasos exactos?

**R= Pruebas distintas formas de abordar el problema hasta llegar a resolverlo.**

**35)** ¿Cuál es el método científico más aplicado en la investigación química?

**R= Experimental**

**36) A que paso del método científico se refieren el siguiente hecho:**

El investigador comprobó el carácter bactericida del líquido producido por los hongos en experimentos repetidos, con lo cual obtuvo alto nivel de incertidumbre.

**R= Evaluación de resultados**

**37) Se presentan pasos para realizar una investigación usando una metodología científica, selecciona la cuarteta que incluye los elementos en orden correcto, aunque no necesariamente consecutivo.**

**1. Justificación**

2. Objetivos

3. Fundamentación teórica

**4. Objeto de estudio**

**5. Planteamiento del problema**

**6. Preguntas de investigación**

7. Población y muestra

8. Diseño de la investigación

9. Metodología de investigación

**38) Relaciona las distribuciones de probabilidad de la columna izquierda con la ecuación de la columna derecha, según corresponda.**

Distribución de probabilidad	Expresión matemática
1. Binomial	a. $p = \binom{8}{3} \left(\frac{1}{2}\right)^3 \left(\frac{1}{2}\right)^{8-3}$
2. Normal	b. $p = \int_{-0.5}^{0.2} \frac{1}{s\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-1.7)^2}{2s^2}}$ ; para $s = 0.5$
	c. $p = \frac{0.01^x e^{-0.01}}{X!}$ ; para $X = 6$

R= [1-a] [2-b]

39) Juan acudió al doctor a ser revisado ya que sentía algunos malestares haciéndolo pensar que era gripe. El doctor lo revisó y determinó las siguientes acciones. Analiza a que etapa del método científico corresponde cada acción realizada por el doctor.

ACCIONES	ETAPA DEL METODO CIENTIFICO
1. Observó y exploró a Juan y le formuló algunas preguntas.	Observación
2. Con las respuestas y los resultados de la exploración el doctor planteó la probable enfermedad de Juan.	Hipótesis
3. Canalizó a Juan para que le realizaran algunos estudios de laboratorio.	Experimentación
4. Con los datos de laboratorio el doctor emitió un diagnóstico y procedió a la medicación.	Teoría

40) ¿Cuál es el coeficiente combinatorio de  $N = 5$  y  $M = 3$ ?

R= 10.0

41) Identifica algunas de las técnicas o métodos que se utilizan para tratar datos en la estadística.

R= recolectar, organizar, resumir

42) Lee el siguiente caso y al terminar, responde la pregunta que se encuentra después de la lectura.

Una empresa especializada realiza desde que inicia, el seguimiento del proceso electoral en un estado de la República Mexicana para la elección de Gobernador. A lo largo del mismo ha sondeado a los ciudadanos de manera superficial sobre el candidato de su preferencia. El día de la elección realiza encuestas de salida en diversas casillas electorales para conocer las tendencias del proceso y dar esta información a los medios de comunicación con los cuales tiene un contrato. De acuerdo con la ley en la materia, solo puede dar su información hasta que se cubra el periodo establecido. Finalmente y tras la aplicación de técnicas y procedimientos estadísticos comunica sus resultados a la opinión pública indicando el margen de error sobre sus encuestas y dando por concluido su trabajo.

Uno de los elementos que pertenece al ámbito de la Estadística Inferencial, es:

**R= La comunicación de resultados al público después de usar técnicas y métodos estadísticos.**

43) Como parte de los proyectos finales se forma un jurado de estudiantes para calificar los mejores trabajos de "**Principios Básicos de la Estadística Aplicada**" y tú eres uno de los jueces.

Los instrumentos de evaluación que sirven para calificar los trabajos de "**Principios Básicos de la Estadística Aplicada**", son:

1. Lista de cotejo
2. Rúbrica

**Los instrumentos que NO debes utilizar para calificar los trabajos, son:**

1. Encuestas para los asistentes
2. Cuestionario
3. Entrevista

#### **44).- Procesos sociales y naturales.**

**Proceso Social** .- es el que se deriva de las acciones y actividades de un grupo de población. Por ejemplo, la elaboración de leyes y normas de convivencia social.

**Proceso natural**.- es el que se deriva de un fenómeno producto de la naturaleza. Por ejemplo, si ocurre un desastre después de que se presenta un terremoto en una ciudad con una población muy numerosa, se puede afirmar con certeza que se deriva de un **Proceso natural**.

#### **45) Lee y analiza el siguiente párrafo.**

*Según datos del CENAPRED, los daños directos e indirectos generados por desastres meteorológicos como sequías, huracanes, inundaciones y sismos ascienden anualmente, en promedio, a unos 230 millones de dólares. La pérdida de vidas humanas alcanza un promedio de 230 anuales; cabe destacar que se ha logrado reducir el impacto de este tipo de fenómenos gracias al mejoramiento de los sistemas de detección y alerta, así como a las acciones de protección civil que se han instrumentado.*

Tomando en cuenta lo anterior, ¿puede afirmarse que las muertes ocasionadas por un terremoto en una ciudad construida en una zona sísmica, son parte de un fenómeno natural?

**R= No, en realidad se consideran producto de un proceso antropogénico (social), al haberse construido asentamientos urbanos en dicho lugar en contra de los procesos naturales.**

#### **46) Los principales tipos de eventos o fenómenos, son: Deterministas, Aleatorios e imposibles.**

1. **Determinista**.- Cuando tenemos la certeza de lo que va a suceder.

Ejem: Nivel de ingreso de un trabajador.

2. **Aleatorio**.- Cuando el fenómeno ocurre al azar sin que estemos seguros de lo que va a ocurrir.

Ejem. La próxima vez que viaje en camión se sentará junto a una anciana.

3. **Imposible**.- Cuando el fenómeno no puede ocurrir nunca.

Ejem. Al tirar los dados puede obtenerse una suma mayor que 12.

#### **47) Para determinar la velocidad de una ola se utiliza la fórmula $v = \sqrt{g \cdot D}$ , donde g es la aceleración de la gravedad que corresponde a $9.8 \text{ m/s}^2$ y D es la profundidad.**

Se usa dicha fórmula para el caso del maremoto que tuvo su **epicentro a 45 kilómetros** de las costas de Guerrero, en el Pacífico y a una **profundidad de 4700 m** bajo el nivel del mar.

¿Se cuenta con los datos suficientes para calcular la altura de la ola producida?

R= No, los datos no son suficientes, solo se proporciona la velocidad con la que la ola golpeará la costa.

**48) Analiza las variables de acuerdo a la función que le corresponda:**

Variables	Características
1. Intra	Estudia al mismo grupo de investigación en diferentes períodos.
2. Inter	Estudia simultáneamente varios grupos de sujetos.
3. Continua	Puede asumir cualquier valor numérico y puede cambiar en cualquier cantidad.

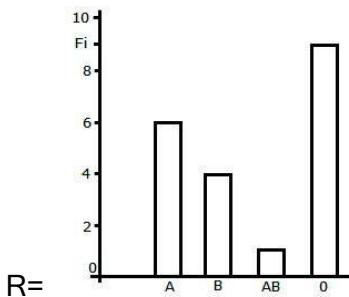
**49)** De las siguientes acciones, señala las que son inadecuadas para comprender un material donde te muestran los tipos de variables y sus características.

1. Buscas más referencias para tratar de entenderlo.
2. Le pides al asesor que te lo explique.
- 3. Esperas a que llegue la nueva asesoría para que durante la sesión se aclaren las dudas.**
4. Te reúnes con compañeros a revisarlo.
5. Buscas un blog que te explique de que trata el tema.
- 6. Continúas aplicando la misma estrategia de estudio.**

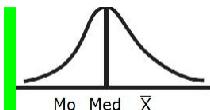
**50)** En el método de muestreo aleatorio, los elementos de una muestra tienen igual probabilidad de ser seleccionados y cada elemento del conjunto de datos tiene oportunidad de ser incluido en un subconjunto de estudio.

**51)** La siguiente tabla muestra los datos de un estudio clínico realizado a 20 alumnos de una clase para determinar su grupo sanguíneo. ¿Cuál de las gráficas corresponde con el estudio realizado?

Grupo sanguíneo	Frecuencia ( $F_i$ )
A	6
B	4
AB	1
O	9
<b>Totales</b>	<b>20</b>



52) En la siguiente gráfica se indica la media y la moda cuando la distribución es simétrica.



53) A continuación se presenta una relación de columnas, donde debes identificar el tipo de distribución de probabilidad que se usa para estudiar cada una de las descripciones dadas.

Distribución de probabilidad	Descripciones
1. Binomial	Estudio de mercado para conocer si un producto se puede vender o no.
2. Exponencial	El tiempo y la distancia en que un repartidor terminará al día siguiente.
3. Normal	Ánálisis de las tasas de interés en el mercado bursátil a futuro.
4. Poisson	Número de personas que se atenderán en una fila de espera en un banco en una hora.

54) ¿Cómo se le llama a la función que determina el número de desviaciones estándar  $\sigma$  entre algún valor  $X$  y la media de la población  $\mu$  en una distribución normal?

R= Puntaje Z

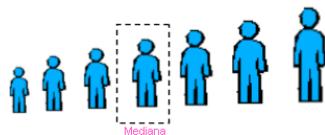
Define los siguientes elementos :

◆ ·**MEDIA** : (media aritmética o simplemente media). Es el promedio aritmético de las observaciones, es decir, el cociente entre la suma de todos los datos y el número de ellos. Si  $x_i$  es el valor de la variable y  $n_i$  su frecuencia, tenemos que:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i n_i}{n}$$

Si los datos están agrupados utilizamos las marcas de clase, es decir  $c_i$  en vez de  $x_i$ .

◆ ·**MEDIANA** (Me): es el valor que separa por la mitad las observaciones ordenadas de menor a mayor, de tal forma que el 50% de estas son menores que la mediana y el otro 50% son mayores. Si el número de datos es impar la mediana será el valor central, si es par tomaremos como mediana la media aritmética de los dos valores centrales.



◆ ·**MODA** ( $M_0$ ): es el valor de la variable que más veces se repite, es decir, aquella cuya frecuencia absoluta es mayor. No tiene porque ser única.



◆ ·**VARIANZA ( $s^2$ )**: es el promedio del cuadrado de las distancias entre cada observación y la media aritmética del conjunto de observaciones.

$$s^2 = \frac{\sum_i (x_i - \bar{x})^2 n_i}{n}$$

**55) Califica las siguientes oraciones como verdadera (V) si está correctamente planteadas o como falsa (F) en caso contrario**

1. La distribución binomial o distribución de Bernoulli está definida por la siguiente relación: $P(X) = \binom{n}{x} p^x p^{n-x}$	<b>V</b>
2. La distribución normal es uno de los más importantes ejemplos de una distribución de probabilidad continua.	<b>V</b>
3. En la distribución de Poisson se describe el comportamiento de variables aleatorias discretas que al definirse en el tiempo o espacio pueden asumir valores 0,1,2,3,4,5,..	<b>V</b>
4. En una distribución normal en donde la curva tiene un solo pico, se denomina multimodal.	<b>F</b>

**56) ¿Cómo se le denomina a la transformación de las hipótesis de investigación nulas y alternativas en símbolos estadísticos?**

R= Hipótesis estadística

**57) Suponiendo que basándose en ciertos datos, un investigador hipotetiza:** “ El promedio mensual de casos de trastornos psiconeurótico caracterizado por una reacción asténica, que fueron atendidos en la ciudad de Querétaro es mayor a 200” y desea transformar esta hipótesis de investigación en una hipótesis estadística.

El siguiente caso expone la hipótesis estadística....

R=  $H_1 \bar{X} > 200$

$H_0 \bar{X} < 200$

**58) Cuando se desea conocer la posibilidad de que un equipo de natación gane una medalla de oro o de plata o de bronce se refiere a un evento:**

R= Compuesto

**59) Se define el evento "Que se presente un gran aumento en la tasa de inflación el próximo mes".**

**¿Cuál es el evento complementario?**

**R= Que no se presente un gran aumento en la tasa de inflación el próximo mes.**

**60) En una escuela se conoce que para la asignatura de física el valor de la varianza es 2.25 alumnos reprobados y el promedio de alumnos no aprobados por grupo es de 8 alumnos. ¿Cuál es la variación del porcentaje de alumnos reprobados?**

**R= 18.75 %**

**61) Calcula la media aritmética de las calificaciones de un estudiante en seis módulos de bachillerato: 84, 91, 72, 68, 87 y 78**

**R= 80**

**62) Al lanzar un dado, ¿Qué probabilidad existe de obtener un número menor o igual que 4?**

**R= 0.66**

**63) ¿Cuál puede ser un pensamiento tuyo si repruebas un examen donde tus principales fallas se encuentran en la comprobación o descarte de los fenómenos naturales susceptibles de ser abordados estadísticamente?**

**R= Me equivoqué al confundir causas y efectos de los fenómenos, pero ya estudié y no volveré a fallar en eso.**

**64) Para calcular la mediana de un conjunto de datos que es par se ordenan de forma ascendente y posteriormente:\_\_\_\_\_.**

**R= la suma de los dos datos centrales se divide entre 2**

**65) Identifica el símbolo del botón de una hoja de cálculo que se utiliza para disminuir el número de decimales a un valor numérico en una celda.**

**R= ➔ 00  
0**

**66) ¿Cuál es la utilidad del botón de una hoja de cálculo que presenta el símbolo  $\Sigma$ ?**

**R= Sumar los datos en un grupo de celdas consecutivas en una fila o columna.**

**67) ¿Qué fórmula se utiliza para obtener el máximo que se tienen en un conjunto de celdas de A1 a A4 y de B1 a B4 en una hoja de cálculo?**

**=MAX(A1:B4)**

**68) ¿Cuál de los siguientes conceptos corresponde a la delimitación de la realidad que se desea estudiar?**

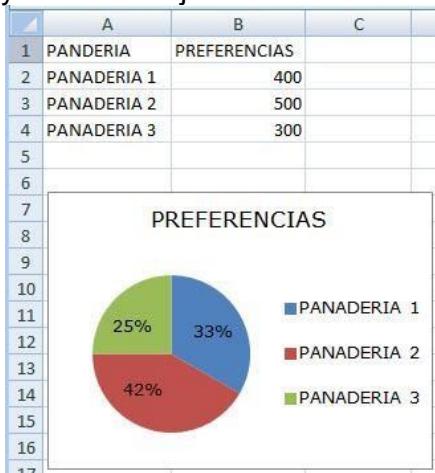
**R= Objeto de estudio**

**69) Una empresa de investigación de mercados realiza encuestas para determinar si el nivel de consumo de sus productos puede incrementarse a partir de una campaña publicitaria en diversos medios de comunicación como internet, televisión y radio.**

**¿A qué etapa de la estadística corresponde este planteamiento?**

**R= Recolección de la información**

70) En un poblado del Municipio de Xalapa se realizó una encuesta a 1200 personas sobre su preferencia del producto de una panadería y se colocaron los resultados obtenidos en las columnas A y B de una hoja de cálculo. Posteriormente esta información se presentó en la gráfica siguiente.



A continuación se enlistan desordenadamente los pasos a seguir para efectuar la gráfica anterior.

1. Ir a la cinta de opciones Insertar y seleccionar la gráfica circular.
2. Seleccionar el rango de celdas desde A1 hasta B4.
3. Presionar el botón derecho del ratón señalando uno de los colores de la gráfica, y escoger el menú “Aregar etiquetas de datos”.
4. Oprimir el botón derecho del ratón sobre alguna de las etiquetas de datos y escoger “Dar formato a serie de datos”, y después marcar “Porcentaje” y desmarcar “Valor” en el cuadro de diálogo que aparece.

¿Cuál es el orden correcto de estos pasos?

R= 2 → 1 → 3 → 4

71) Analiza el siguiente artículo aparecido en la revista Med Científica, una revista científica en medicina.

Título: Uso de betacarotenos en la reducción de prevalencia de diabetes.

Autor: Dr. Azael Martínez P.

Resumen: Un extracto de zanahoria rico en betacarotenos incidió en reducir 5% la prevalencia de diabetes en población mayor a 55 años en medio urbano. Se presenta la explicación fenomenológica que justifica el mecanismo metabólico que es causal de la reducción en la concentración de glucosa en el torrente sanguíneo.

¿Qué tipo de investigación presenta este artículo?

R= Teórica

**72)** Una forma de pronosticar si un candidato a la Presidencia de la República puede ser elegido Presidente, es mediante la realización de encuestas de salida en algunas casillas el día de la elección. Las empresas que realizan y publican sus resultados consideran un margen de error porcentual al informar a la sociedad. La más trascendente para la sociedad antes de conocer el resultado oficial de la elección, es:

**R= Inferencia estadística**

**73)** Las medidas de dispersión son también llamadas medidas de variabilidad, cuando mayor sea este valor:\_\_\_\_\_.

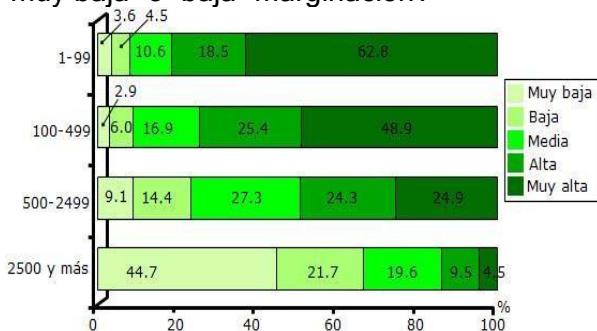
**R= mayor será la variabilidad**

**74)** En el primer día de clases el tiempo promedio requerido para desplazarse de su casa al colegio, de 10 alumnos fue de 27 minutos. Se seleccionaron 9 alumnos cuyos tiempos fueron: 15, 20, 23, 30, 38, 25, 40, 27 y 35 minutos.

¿Qué tiempo de los alumnos está representado por la mediana?

**R= 38**

**75)** La siguiente gráfica muestra los índices de marginación de las localidades rurales. ¿De acuerdo a su número de habitantes, cuál es el tipo de localidad donde solamente el 8.1% se ubica en los de “muy baja” o “baja” marginación?



**R= 1 a 99**

76) ¿Cuántos números se pueden formar con 5 dígitos considerando que sí se pueden repetir?  
R= 90000

77) Los errores circunstanciales no se repiten regularmente de una medición a otra sus causas se deben a los efectos provocados por las variaciones de presión, humedad y temperatura del ambiente sobre los instrumentos.

En base a esto relaciona las variables con la causa de su afectación:

Variables	Causas de su afectación
1. Temperatura	La longitud de una regla puede variar de una medición a otra
2. Presión	El cambio en la precisión de un instrumento neumático
3. Humedad	La falla de un higrómetro

Un **higrómetro** (del griego ὑγροσία: humedad, y μέτρον: medida) o **higrógrafo** es un instrumento que se utiliza para medir el grado de humedad del aire o de otros gases. Entre otros tipos de estos dispositivos, existen los siguientes:



78) De los planteamientos que se presentan, identifica en cuál de ellos existe un error al realizar el muestreo correspondiente.

R= **Entrevistar a una muestra de alumnos de secundaria sobre causas de reprobación escolar en el nivel medio superior.**

79) Si un alumno de preparatoria realiza un examen y responde 10 preguntas, ¿Cuál es la probabilidad de que saque bien 5 de ellas? y calcula la media y la varianza apartir de estos datos.

R= **p=0.2421 ; media=5 ; varianza=2.5**

80) Si se lanza un dado 25 veces y de ellas en 10 lanzamientos aparece el 2, ¿cuál es la frecuencia relativa de dicho evento?

R= **2/5**

81) Con base en los conceptos básicos de la estadística reflexiona sobre qué elementos de la estadística repercuten de manera directa en la competitividad y productividad de cualquier empresa, institución o dependencia. De la lista que se presenta a continuación selecciona los 3 más relevantes que cumplen esta función en estricto orden secuencial:

1. Organización de la información.
2. Toma de decisiones.
3. Análisis de la información.
4. Recolección de información.
5. Inferir sobre la información.
6. Interpretación de la información.

**82) En la Importante Enciclopedia UTEHA aparece esta definición:**

Fenómeno natural cuyo nombre se emplea para designar una tempestad con carácter ciclónico, de gran poder destructivo que se presenta muy a menudo en los estados de la cuenca del Misisipi, generalmente en los meses de mayo, junio y julio y en los desiertos australianos durante el verano del hemisferio sur.

**¿A qué fenómeno se hace referencia?**

R= Tornado

**83) Califica lo siguientes enunciados respecto de las variables usadas en análisis estadísticos como verdaderos (V) o falsos (F) según sea el caso.**

1. La variable extraña es aquélla que el investigador controla directamente, pero puede influir en el resultado de la investigación.	F
2. La variable dependiente reporta los cambios sufridos por los sujetos como resultado de la manipulación de la variable independiente por parte del experimentador.	V
3. La variable discreta es aquella que puede tomar valores enteros previamente establecidos, los cuales no pueden cambiarse arbitrariamente.	F
4. La variable independiente se refiere a todo aquello que el experimentador manipula para determinar la relación entre ésta y otra variable denominada dependiente.	V

**84) Cuando se estudia el incremento del consumo de bebidas alcohólicas en adolescentes en la población mexicana, existen variables cualitativas que son de vital importancia para comprender este fenómeno.**

R= Satisfacción del adolescente al ingerir bebidas alcohólicas.

**85) Para determinar la velocidad de una ola se utiliza la fórmula  $v = \sqrt{g \cdot D}$ , donde g es la aceleración de la gravedad que corresponde a  $9.8 \text{ m/s}^2$  y D es la profundidad.**

Se usa dicha fórmula para el caso del maremoto que tuvo su epicentro a 45 kilómetros de las costas de Guerrero, en el Pacífico y a una profundidad de 4700 m bajo el nivel del mar.

¿Se cuenta con los datos suficientes para calcular la altura de la ola producida?

R= No, los datos que incluye la fórmula solo proporcionan la velocidad con la que la ola golpeará la costa.

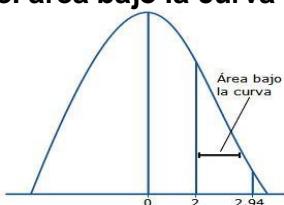
**86) Observa los siguientes datos que corresponden a las estaturas de un conjunto de 11 personas.**

1.63, 1.80, 1.64, 1.78, 1.72, 1.94, 1.90, 1.68, 1.71, 1.93, 1.69.

Calcula el rango y la mediana.

R= Rango = 0.31 , mediana = 1.72

**87) Cuando determinas el valor que le corresponde en la tabla de valores a  $Z= 2$  para calcular el área bajo la curva de una distribución normal entre  $Z=0$  y  $Z= 2.0$ , obtienes 0.4772.**



**¿Cuál es el valor que se obtiene para el área entre Z=0 y Z= - 2.0?**

**R= El mismo valor debido a que la tabla es simétrica**

**88) “A mayor motivación intrínseca en el trabajo, menor ausentismo”.**

La motivación intrínseca en el trabajo es el estado cognitivo que refleja el grado en que un trabajador le atribuye la fuerza de su comportamiento en el trabajo, a satisfacciones o beneficios derivados de sus tareas laborales en sí mismas. Es decir, a sucesos que no están mediatizados por una fuente externa a las tareas laborales del trabajador. En este estado de motivación puede ser señalado como experiencia autosatisfactoria“.

En este caso práctico ¿Cuál es la variable que se trabaja en la investigación?

**R= Motivación intrínseca**

**89) El científico italiano Francesco Redi, comienzos del siglo XVII, se cuestionó seriamente la generación espontánea. En aquella época era creencia general que los gusanos aparecían a partir de la carne en putrefacción; sus propias afirmaciones indicaban que los gusanos aparecían en la carne pasados varios días después de que las moscas se posaran en ella.**

¿Cuál de las siguientes afirmaciones corresponde a la hipótesis de los experimentos de Redi?

**R= Los gusanos proceden de moscas que ponen huevos en la carne podrida.**

**90) Cuando se define el evento "Hoy me vestiré de color azul o de color negro", donde A es vestirse de color azul y B de color negro.**

¿Cuál de las siguientes operaciones con conjuntos representa lo anterior?

**A)  $A \supset B$**

**91) ¿Cuál de las medidas de tendencia central que se presentan su valor se identifica fácilmente a partir de una gráfica o tabla ya que es el dato que se repite más?**

**R= Moda**

**92) En un día lluvioso la probabilidad de que Belén llegue tarde a trabajar es de 0.4, mientras que llegue tarde en primavera es 0.1 En el año el 70% de los días son lluviosos y el resto sol. ¿Cuál es la probabilidad de que Belén llegue tarde?**

NOTA: A = Belén llega tarde, B = El día es lluvioso

**R=  $P(0.31)$**

**93) La lotería nacional emplea una selección aleatoria de seis números de un grupo de 47 para determinar al ganador semanal. Calcula el número de combinaciones:**

**R=  $1.0737 \times 10^7$**

**94) Un inspector de piezas industriales selecciona dos de cinco partes para hallar los defectos.**

¿Cuántas permutaciones es posible seleccionar?

**R= 20.0**

95) ¿Cuál es el resultado de la operación de conjuntos indicada?

$$(P(A) \cap P(B)) \supseteq P(C) = \text{Si } P(A) \text{ es } 20\%$$

P(B) es de 50% y

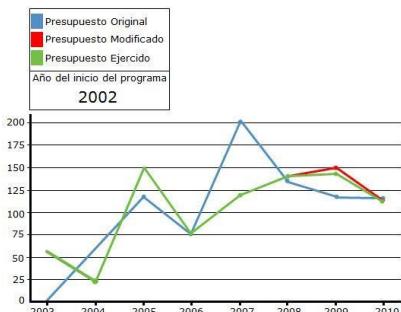
P(C) es del 25%

R= 35.0 %

96) ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde con la mejor medida de tendencia central ya que para la mayor parte de los análisis estadísticos es la única que depende del valor numérico de cada punto de una distribución?

R= Media aritmética

97) La siguiente gráfica muestra la evolución del presupuesto para el Programa de Desarrollo Parcelario (PRODEP) de la Comisión Nacional del Agua, ¿cuál es la interpretación de lo ocurrido con el presupuesto del año 2009?



El modificado aumentó respecto al original y se ejerció casi en su totalidad.

98) Una compañía de traslado de mercancía, determina el tiempo (minutos) y la distancia (km) que tardan sus transportes para entregar sus productos.

Obtén la distancia que se recorrió para un tiempo de traslado de 21.4 minutos conociendo la siguiente ecuación de regresión lineal obtenida de un estudio previo  $y = 3.4 + 1.5x$

R= 12.0 km

99) En comunidades rurales del país la correlación de la tasa de fecundidad y el grado de escolaridad de la madre es de 0.890.

¿Cuál es la interpretación apropiada para la asociación entre variables que implica este dato?

R= Directa y alta

100) Completa el siguiente enunciado.

En una hoja de cálculo la función “MIN” se emplea para \_\_\_\_\_.

R= determinar el mínimo de datos numéricos

**101) El sueldo promedio semanal de los empleados gubernamentales en la oficina municipal es:**

\$ 1100.00  
\$ 1200.00  
\$ 1200.00  
\$ 1300.00  
\$ 1400.00  
\$ 1600.00  
\$ 1800.00  
\$ 1900.00  
\$ 2000.00

¿Cuáles son los valores de media, moda, mediana de los datos?

R= Media: \$ 1500.00 ; Moda: \$ 1200.00 ; Mediana: \$ 1400.00

**102) ¿Qué menú tienes que seleccionar para obtener funciones estadísticas en una hoja de cálculo?**

R= Fórmulas

**103) En la celda A4 se necesita colocar la frecuencia del color azul. ¿Cuál es la fórmula que se debe utilizar?**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	rojo	negro	negro	blanco	verde	verde	amarillo	verde	verde
2	azul	gris	gris	negro	amarillo	amarillo	rojo	amarillo	azul
3	verde	azul	negro	verde	azul	azul	negro	azul	azul
4									

=CONTAR.SI(A1:I3;"azul")

**104) ¿Cuál es el valor que se obtiene al emplear la fórmula “=MEDIANA(0,1,2,3,4,5)”?**

R= 2.5

**105) ¿Qué función debe emplearse para obtener la frecuencia absoluta en una hoja de cálculo?**

=CONTAR.SI(rango, criterio)

**106) Andreas Vesalius estableció “Yo no estoy acostumbrado a decir nada con certeza después de una o dos...”**

R= costumbres

**107) Dentro de la metodología científica, ¿a qué etapa corresponde el planteamiento de una hipótesis?**

R= A Preguntas de investigación

**108) Una institución educativa desea analizar los factores que causan el índice de reprobación en la materia de química usando como referencia los estudios de la zona geográfica, económica y la prueba enlace que realiza la Secretaría de Educación Pública (SEP).**

¿Cuál pregunta de la metodología se asocia con esta información?

R= ¿En qué me apoyo para estudiar esta realidad?

**109) Una empresa desea probar que sus empleados tienen mayor productividad al inicio de su jornada y que ésta disminuye de manera gradual conforme la jornada de trabajo diaria, se obtienen las medidas de tendencia central, las de dispersión y la distribución de probabilidad del estudio.**

¿A qué etapa de la investigación corresponde este hecho?

R= Análisis de la información

**110) Los pasos que se deben llevar a cabo en el ciclo de una investigación científica, son:**

1. Formulación de hipótesis
2. Experimentación
3. Comprobación de las hipótesis
4. Conclusiones de la investigación
5. Formular nuevas hipótesis
6. Investigación de la teoría

**111) Se te pide que lleves a cabo una investigación científica que lleve como tema central “El mejoramiento del medio ambiente”. ¿Qué puedes decir para justificarlo?**

La mejor herencia que se puede dejar a los hijos se resume en estas palabras: Amor, conocimiento y un planeta en el que puedan vivir.

**112) Bingo es un juego de azar bastante antiguo donde los jugadores juegan con cartones con números aleatorios escritos en ellos. El encargado de "cantar" los números va sacando bolas de un bombo y mencionando los números en voz alta. Si la fórmula que se implementó en una hoja de cálculo para generar los números que debe leer el "cantor" es “=ENTERO(ALEATORIO()\*30)+1”.**

La siguiente característica cumple los números que calcula esta fórmula.

R= Oscilarán entre 1 y 30

**113) La ciencia en general estudia dos tipos de fenómenos: los determinísticos y los aleatorios o al azar.**

**Los fenómenos determinísticos**, son aquellos que podemos predecir su resultado con absoluta precisión aún antes de ser realizados; sabemos lo que seguramente va a pasar. Por ejemplo, dejar caer una piedra en un lago... sabemos que se va a hundir.

**Los fenómenos aleatorios**, Son aquellos que **no podemos determinar** su resultado aunque los repitamos miles o millones de veces; piensa por ejemplo, el lanzamiento de una moneda, si por extraño motivo las 10 primeras veces salió cara, nadie aseguraría que la vez siguiente volvería a ser cara.

**¿Qué debes hacer cuando recibes el resultado reprobatorio de un examen acerca del tema de eventos determinísticos?**

R= Debes revisar por tu cuenta en qué te equivocaste y tratas de identificar las respuestas correctas.

**114) Analiza las actividades realizadas por el investigador, con los pasos del método científico experimental.**

*El descubrimiento de la penicilina, por Alexander Fleming, se inició con un hecho común, la contaminación de los cultivos de bacterias patógenas del género *Staphylococcus* por hongos del género *Penicillium*.*

Método científico experimental	Actividades realizadas por el investigador
1. Planteamiento del problema.	¿Qué pasa en estas zonas?
2. Formulación de hipótesis.	El hongo <i>Penicillium</i> produce algunas sustancias que impiden el desarrollo de las bacterias.
3. Experimentación.	Instala cajas de Petri inoculadas con <i>Penicillium</i> y <i>Staphylococcus</i> , y en todas se repite el fenómeno de inhibición bacteriana. Modifica el experimento, agregando a las bacterias únicamente líquido producido por los hongos, con lo que obtiene los mismos resultados bactericidas.

**115) Considerando los datos que se indican en la tabla. Las fórmulas que pueden ser colocadas en A8 que devuelvan el mismo valor como resultado en una hoja de cálculo, son:**

A
1
2
3
4
5
6
7
9

1. =CUARTIL(A1:A7,2)
2. =MEDIANA(A1:A7)

**116) Las siguientes acciones se consideran adecuadas para realizar una investigación acerca de los fenómenos naturales susceptibles de ser analizados estadísticamente.**

1. Citar a los autores cuando se haga una investigación.
2. Parafrasear citas o textos para integrarlos a mi investigación.
3. Revisar publicaciones técnicas.

**117) Utilizando los datos siguientes colocados en una hoja de cálculo.**

A	B	
1	Gasto de pasaje por día	
2	DIA	Gasto(en pesos)
3	Lunes	40
4	Martes	20
5	Miércoles	40
6	Jueves	20
7	Viernes	20
8	Sábado	40
9	Domingo	60
10		240

**Identifica si los enunciados son verdaderos o falsos:**

1. La moda y la media aritmética es 40	F
2. Por ser el dato que más se repite la mediana es 20	F
3. El conjunto de datos es bimodal	V
4. El promedio es 40	F
5. El promedio se obtuvo con la fórmula =PROMEDIO(B3:B10)	F

**118) POBLACIÓN :** Colectivo sujeto del estudio .Cabe distinguir entre **Población** (colectivo en el que estamos considerando la magnitud sujeta a estudio) y **Universo** (todos los elementos sujetos del estudio, en el que no consideramos la magnitud). **El universo** es, el conjunto de individuos que poseen la característica o características sujetas a estudio, y éstas en su conjunto forman la **población**.

**MUESTRA:** Un subconjunto cualquiera de la población . Para que la muestra nos sirva para extraer conclusiones sobre la población deber ser **representativa**, lo que se consigue seleccionando sus elementos al azar, lo que da lugar a una muestra aleatoria

**MUESTREO:** Procedimiento para la obtención de una muestra.

**El muestreo aleatorio simple (M.A.S.) es la técnica de muestreo en la que todos los elementos que forman el universo y que, por lo tanto, están descritos en el marco muestral, tienen idéntica probabilidad de ser seleccionados para la muestra.**

**Por ejemplo: Es un planteamiento erróneo que se presenta al realizar el muestreo de alumnos es cuando al Entrevistar a una muestra de alumnos de secundaria sobre causas de reprobación escolar en el nivel medio superior, porque ellos desconocen el nivel de preparatoria.**

**119)** En estadística, la **distribución binomial** es una **distribución de probabilidad discreta** que cuenta el número de éxitos en una secuencia de  **$n$**  ensayos de Bernoulli independientes entre sí, con una probabilidad fija  **$p$**  de ocurrencia del éxito entre los ensayos. Un experimento de Bernoulli se caracteriza por ser dicotómico, esto es, sólo son posibles dos resultados. A uno de estos se denomina éxito y tiene una probabilidad de **ocurrencia  $p$**  y al otro, fracaso, con una **probabilidad  $q = 1 - p$** . En la distribución binomial el anterior experimento se repite  **$n$  veces**, de forma independiente, y se trata de calcular la probabilidad de un determinado número de éxitos. Para  **$n = 1$** , la binomial se convierte, de hecho, en una **distribución de Bernoulli**.

Para representar que una variable aleatoria **X** sigue una distribución binomial de **parámetros  $n$  y  $p$** , se escribe:

$$X \sim B(n, p)$$

La distribución binomial es la base del test binomial de significación estadística.

**Ejemplos de las distribuciones de probabilidad binomial y normal.**

Distribución de probabilidad	Expresión matemática
<b>1.-Binomial</b>	$p = \binom{8}{3} \left(\frac{1}{2}\right)^3 \left(\frac{1}{2}\right)^{8-3}$
<b>2.-Normal</b>	$p = \int_{-0.5}^{0.2} \frac{1}{s\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-1.7)^2}{2s^2}}$ ; para $s = 0.5$

**120) Algunas de las técnicas o métodos que se utilizan para tratar datos en la estadística.**

R= recolectar, organizar, resumir