UDS

Cristian Benjamín Sánchez Gómez
NOMBRE DEL ALUMNO

González Sánchez óscar Fabián
DOCENTE

Salud pública
MATERIA

3
Cuatrimestre

FECHA DE ENTREGA: 5 DE JUNIO DE 2020

CALCULOS ESTADISTICOS

Medidas de tendencia central

Las medidas de tendencia central son puntos en una distribución, los valores medios o centrales de ésta y nos ayudan a ubicaría dentro de la escala de medición. Las principales medidas de tendencia central son tres: moda, mediana y media. El nivel de medición de la variable determina cuál es la medida de tendencia central apropiada.

Definición de moda estadística

- La moda es el valor que tiene mayor frecuencia absoluta.
- Se representa por M_o.
- Si en un grupo hay dos o varias puntuaciones con la misma frecuencia y esa frecuencia es la máxima, entonces la distribución es bimodal (en caso de que sean 2 valores) o multimodal (en caso de que existan mas de 2), es decir, tiene varias modas.
- Cuando todas las puntuaciones de un grupo tienen la misma frecuencia, no hay moda.
- Se puede hallar la moda para variables cualitativas y cuantitativas.
- Cuando todas las puntuaciones de un grupo tienen la misma frecuencia, no hay moda.
- Si dos puntuaciones adyacentes tienen la frecuencia máxima, la moda es el promedio de las dos puntuaciones adyacentes.
- Si dos puntuaciones adyacentes tienen la frecuencia máxima, la moda es el promedio de las dos puntuaciones adyacentes. Ejemplos de ejercicios de moda

Ejemplos de cálculo de la moda

1 Hallar la moda de la distribución: $2, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 5$

$M_o = 4$

2 Hallar la moda de la distribución: $1, 1, 1, 4, 4, 5, 5, 5, 7, 8, 9, 9, 9$

$M_o = 1, 5, 9$

3 Hallar la moda de la distribución: $2, 2, 3, 3, 6, 6, 9, 9$

Como todas las puntuaciones del grupo tienen la misma frecuencia, no hay moda.

4 Hallar la moda de la distribución: $0, 1, 3, 3, 5, 5, 7, 8$

$M_o = 4$

Cálculo de la moda

Caso 1: Cuando todos los intervalos tienen la misma amplitud.

$$M_o = L_i + \frac{f_i - f_{i-1}}{(f_i - f_{i-1}) + (f_i - f_{i+1})} \cdot a_i$$

- L_i es el límite inferior de la clase modal
- f_i es la frecuencia absoluta de la clase modal

- f_{i-1} es la frecuencia absoluta inmediatamente inferior a la clase modal
- f_{i+1} es la frecuencia absoluta inmediatamente posterior a la clase modal
- a_i es la amplitud de la clase

También se utiliza otra **fórmula** de la **moda** que da un **valor aproximado** de ésta:

$$M_o = L_i + \frac{f_{i+1}}{f_{i-1} + f_{i+1}} \cdot a_i$$

Ejemplo:

Calcular la moda de una distribución estadística que viene dada por la siguiente tabla:

	f_i
[60,63)	5
[63,66)	18
[66,69)	42
[69,72)	27
[72,75)	8
	100

En primer lugar buscamos el intervalo donde se encuentra la moda, que será el intervalo que tenga la mayor frecuencia absoluta (f_i).

La clase modal es: $[66, 69)$

Aplicaremos la fórmula para el cálculo de la moda para datos agrupados, extrayendo los siguientes datos:

Límite inferior: 66

$f_i = 42$

$f_{i-1} = 18$

$f_{i+1} = 27$

$a_i = 3$

$$M_o = 66 + \frac{(42-18)}{(42-18)+(42-27)} \cdot 3 = 67.846$$

$$M_o = 66 + \frac{27}{18+27} \cdot 3 = 67.8$$

Caso 2: Cuando los intervalos tienen amplitudes distintas.

1 En primer lugar tenemos que hallar las alturas.

$$h_i = \frac{f_i}{a_i}$$

2 La clase modal es la que tiene mayor altura.

$$M_o = L_i + \frac{h_i - h_{i-1}}{(h_i - h_{i-1}) + (h_i - h_{i+1})} \cdot a_i$$

3 La **fórmula** de la **moda aproximada** cuando existen distintas amplitudes es:

$$M_o = L_i + \frac{h_{i+1}}{h_{i-1} + h_{i+1}} \cdot a_i$$

Ejemplo:

En la siguiente tabla se muestra las calificaciones (suspenso, aprobado, notable y sobresaliente) obtenidas por un grupo de 50 alumnos. Calcular la moda.

	f_i
$[0, 5)$	15
$[5, 7)$	20
$[7, 9)$	12
$[9, 10)$	3

En primer lugar creamos una nueva columna con las alturas, dividiendo las frecuencias absolutas entre las amplitudes de los intervalos correspondientes:

$$h_1 = \frac{15}{5} = 3 \qquad h_2 = \frac{20}{2} = 10$$

$$h_3 = \frac{12}{2} = 6 \qquad h_4 = \frac{3}{1} = 3$$

	f_i	h_i
$[0, 5)$	15	3
$[5, 7)$	20	10
$[7, 9)$	12	6
$[9, 10)$	3	3
	50	

La clase modal es $[5, 7)$ porque es la que tiene mayor altura

Limite inferior: 5

$h_i = 10$

$h_{i-1} = 3$

$h_{i+1} = 6$

$a_i = 2$

$$M_o = 5 + \frac{(10-3)}{(10-3)+(10-6)} \cdot 2 = 6.27$$

$$M_o = 5 + \frac{6}{3+6} \cdot 2 = 6.33$$

LA MEDIA

A) La media está localizada entre los valores extremos. No se puede dar un valor de la media que se encuentre por encima del máximo valor que toman los datos, ni por debajo del mínimo.

B) B) La suma de las desviaciones a la media es cero. Si la media de 3, 5 y 7 es 5, entonces ocurre que (3-5) + (5-5) + (7-5) = 0. Esta propiedad proviene directamente del cálculo que hacían los griegos para hallar la media aritmética. Ellos sólo la calculaban para dos valores y era aquel valor x que cumplía que: $a - x = x - b$. Si lo extendemos a más valores logramos la propiedad que antes indicábamos.

C) C) La media se ve influenciada al añadir otros datos distintos de la media. Desde que se añada otro dato nuevo en una distribución, la media cambia.

D) D) La media no es necesariamente igual a un valor que se haya sumado. Esta propiedad entra dentro del aspecto abstracto que tiene este parámetro, pues puede ocurrir que la media sea un valor que no pertenezca al mismo conjunto numérico que los elementos de la distribución de la que proviene.

E) E) La media puede ser una fracción que no sea posible en la realidad. Es típico el ejemplo de haber estudiado el número de hijos por familia, y cuando calculamos el valor medio obtenemos un dato que es imposible que se dé. Por ejemplo:1.6 hijos.

F) F) Cuando calculamos la media, si aparece un valor cero, este se debe tener en cuenta. Estamos en la misma situación del apartado C. Siempre y cuando la media no sea cero, los valores que añadimos hacen que la media varíe. Representativo G) La media es un valor representativo de los valores que se están promediando. Esta característica es fundamental y es la que hace que la media tenga la importancia que tiene. Profundizaremos más adelante en ella. Si nos centramos en qué propiedades resultan más sencillas y cuáles más difíciles, Straus y Bichler (1988) resaltaron que para los alumnos, las características A, C y D son más sencillas en su comprensión que la características B, F y G. Destacaron que la representatividad es un escollo que deben salvar los alumnos cuando tienen que estudiar la media aritmética. Como hemos indicado anteriormente, con esta investigación se pretendía además, ver cómo evolucionaban las diferentes características de la media aritmética a lo largo de la etapa que se estaba estudiando. Es por ello que nos centraremos ahora en los trazos de desarrollo evolutivo, esto es, las diferentes respuestas dadas por los alumnos a los problemas planteados y en qué porcentaje dieron cada respuesta, atendiendo a la edad. A continuación presentamos un ejemplo de ítem empleado para cada característica y los trazos de desarrollo evolutivo encontrados en el estudio.

G) Propiedad A. La media se localiza entre los valores extremos. Los alumnos de una clase deciden celebrar una fiesta en la playa. Cada uno lleva papas para asar. David es el que más papas lleva, 3. Cuando estaban listas para comer, los alumnos decidieron repartir todas las papas, de forma que todos tuvieran la misma cantidad. Cuando se repartieron cada chico recibió 4 papas. ¿Crees que esto es posible? ¿Por qué crees que esto pudo (o no pudo) haber ocurrido? [Historia – datos discretos] Respuestas dadas atendiendo a la edad: i. Es imposible que todo el mundo consiga más papas que David que es la persona que más trajo. 8 (33%) – 10 (62%) – 12 (55%) – 14 (50%) ii. No puede ser que todos consigan más de lo que cada alumno trajo. 8 (25%) – 10 (27%) – 12 (22%) – 14 (10%) iii. Si añadimos pequeñas cantidades cada alumno podrá conseguir más que el que más trajo. 8 (25%) – 10 (6%) – 12 (11%) – 14 (4%) Aquí observamos que hay un porcentaje alto de alumnos que responden correctamente a esta propiedad. Propiedad B. La suma de las desviaciones a la media es cero.

LA MEDIANA

La mediana ¿una definición sencilla? Cuando preguntamos a los alumnos que es la mediana nos suelen contestar que "el punto medio" o el "centro de la distribución". Los alumnos parecen comprender que la mediana es el centro de "algo", pero con frecuencia la identifican como el centro del recorrido de la variable o el valor que ocupa la posición central, incluso aunque el conjunto de datos no esté ordenado. Sin embargo, no es sencillo darles una definición clara y concisa, que no les lleve a confusión. En primer lugar los alumnos deben comprende que, como cualquier resumen estadístico, la mediana se refiere a todo el conjunto de datos, y no a ninguno de los individuos particulares. Comprender esto requiere un cambio de perspectiva (pasar a la perspectiva estadística), que consiste en atender a las características de los agregados y no a las de los individuos. Decir que un colectivo tiene una cierta tendencia o referirse a uno de sus resúmenes estadísticos implica que el colectivo es una colección de individuos idénticos que varían respecto a la propiedad de interés. La comprensión de dicho estadístico implicará también la de la variabilidad de los datos respecto a su valor.

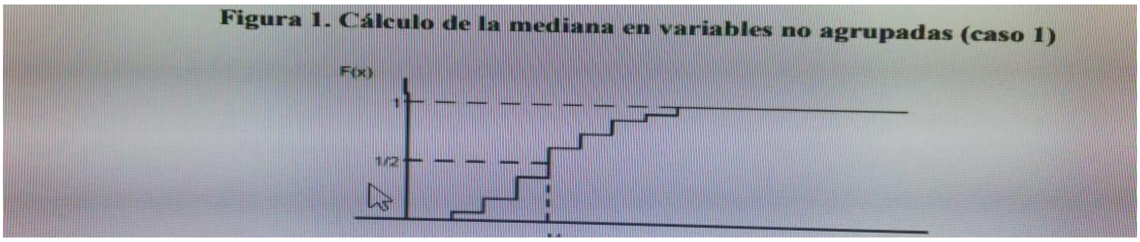

Figura 1. Cálculo de la mediana en variables no agrupadas (caso 1)

El valor 1/2 corta a la gráfica precisamente en el salto que tiene la curva de distribución para uno de los valores de la variable. Ello es debido a que, en este caso todos los valores de la variable comprendidos entre el lugar ni-1 y ni son iguales a xi y uno de ellos ocupa exactamente el lugar n/2. Por tanto este valor xi cumple la definición de mediana y es el único valor que la cumple. Si uno de los valores xi corresponde a F(xi) = 1/2 - lo que ocurre solamente si el total n de la población es par- la mediana está indeterminada entre los valores xi y xi+1 , ya que cualquiera de los valores de x incluidos en el intervalo (xi ,xi+1) cumple la definición de mediana (Figura 2).

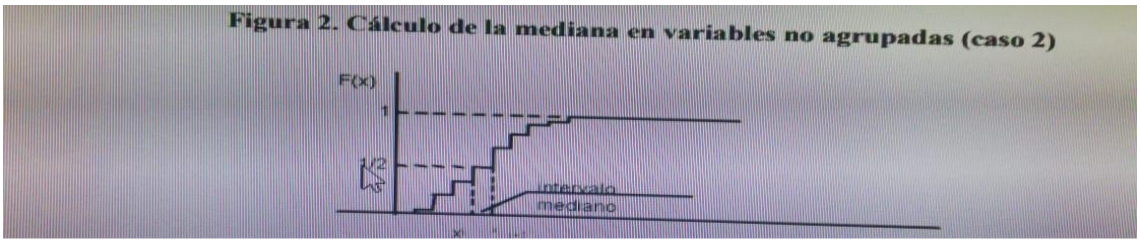

Figura 2. Cálculo de la mediana en variables no agrupadas (caso 2)

El intervalo (xi , xi+1) se denomina mediano y suele tomarse como mediana la media aritmética de estos dos valores, lo que tampoco queda justificado en ninguna de las definiciones. En la tabla estadística, la mediana se determina a partir de la columna que da las frecuencias (o las frecuencias absolutas) acumuladas, repitiendo el proceso que hemos descrito y finalizando, por tanto, en uno de los casos anteriores. El proceso sería más complejo al no contar con el apoyo de la representación gráfica. Datos agrupados en intervalos La agrupación de los datos implica el trabajo con valores aproximados, en lugar de con los datos originales. Por ello, los valores obtenidos para los diferentes estadísticos, como la mediana, son sólo valores aproximados. Además, esta aproximación cambia con la amplitud elegida de los intervalos de clase, lo que también es fuente de dificultades para el alumno acostumbrado a que un procedimiento matemático conduzca siempre a una solución única. Es preciso también interpretar el significado de las frecuencias, que ahora se refieren a intervalos de valores y no a valores aislados. Si los datos están agrupados en clases, se calculan las frecuencias acumuladas de las clases, comenzando el proceso obteniendo la clase mediana. Una vez calculadas estas frecuencias, se representa el polígono acumulativo de frecuencias y mediante éste, se determina, gráfica o analíticamente, el valor de la variable cuya frecuencia acumulada es $n/2$. Dicho valor es la mediana. Se debe construir correctamente esta representación gráfica y esto causa en ocasiones problemas al no comprender con claridad por qué se usa una representación gráfica diferente que en el caso de las variables no agrupadas. Otro problema frecuente es recordar que la frecuencia acumulada en un intervalo se refiere al extremo superior de dicho intervalo. La gráfica se construye uniendo mediante segmentos lineales los valores de las frecuencias acumuladas correspondientes al extremo superior de cada uno de los intervalos de clase. En consecuencia, se obtiene la gráfica de una función continua, lineal, a trozos (Figura 3). La ecuación $F(M)=1/2$ tiene siempre en este caso una raíz única que, en general, se sitúa entre dos extremos de clase, o bien coincide con uno de ellos. La determinación de su valor no es, sin embargo, sencilla, puesto que se trata de resolver una ecuación que no está dada mediante una expresión algebraica. El alumno debe recurrir a un procedimiento gráfico o numérico. La clase número i es la clase mediana si: $F(e_{i-1}) < 1/2 < F(e_i)$, es decir si: $n_1 + ... + n_{i-1} < 1/2 < n_1 + ... + n_i$. Se determina la clase mediana a partir de las frecuencias absolutas acumuladas o de las frecuencias acumuladas y por interpolación lineal se obtiene la mediana. Aparece aquí un nuevo concepto que el alumno no suele conocer y que se soslaya haciendo uso del razonamiento proporcional, que es siempre conflictivo para un porcentaje de alumnos, siguiendo la siguiente regla de cálculo basada en el Teorema de Thales.

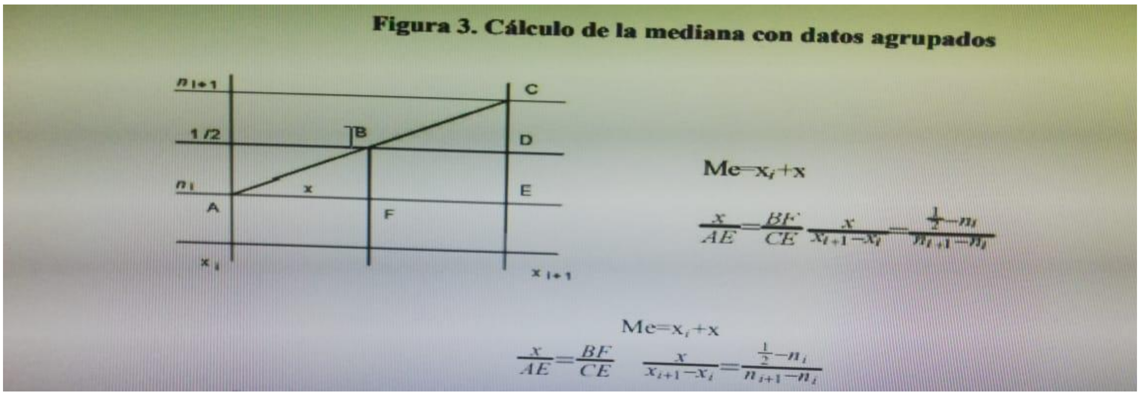

Figura 3. Cálculo de la mediana con datos agrupados

Puesto que xi +1 - xi es la amplitud del intervalo, CE la frecuencia en el intervalo mediano y BF la diferencia entre 1/2 y la frecuencia relativa acumulada en el intervalo mediano, obtenemos la cantidad que hay que sumar al extremo inferior del intervalo mediano para calcular la mediana. Este método de cálculo, aparentemente sencillo, se basa en la comprensión del significado de polígono de frecuencias acumuladas y en el correcto razonamiento proporcional del alumno, así como en su comprensión del concepto de semejanza de triángulos.

Frecuencia absoluta y frecuencia relativa

La frecuencia absoluta es el número de veces que se repite algo y la frecuencia relativa es la proporción que representa la frecuencia absoluta en relación con el total. Por ejemplo, en la parcela de girasol con densidad baja los estudiantes observaron y registraron los sentidos de inclinación de los tallos de 40 plantas. Los números de plantas con tallos inclinados en cada sentido encontrado (números de veces en que se repitió cada sentido) son las frecuencias absolutas observadas y los cocientes entre esos números y el total de plantas observadas (40) son las correspondientes frecuencias relativas (Cuadro 1.1). La suma de todas las frecuencias relativas es igual a 1.

Cuadro 1.1. Distribución de frecuencias de los sentidos de inclinación de los tallos de 40 plantas de girasol de una parcela con densidad baja (5 plantas por m²). Las plantas estaban dispuestas en hileras con dirección norte-sur. (fa, frecuencia absoluta, fr, frecuencia relativa)

Inclinación	*fa*	*fr*
Este	4	0,100
Oeste	5	0,125
Ninguno (vertical)	31	0,775
Total	40	**1,000**

Distribución de frecuencias La distribución de frecuencias de una variable es la especificación de las frecuencias correspondientes a cada uno de sus valores o categorías. La tabla del Cuadro 1.1 presenta las distribuciones de frecuencias absolutas y de frecuencias relativas de la variable inclinación de los tallos registrada en las 40 plantas de girasol de la parcela experimental con densidad baja. En este caso sencillo, la tabla nos alcanza para notar que: (a) las plantas estaban en su mayoría en posición vertical, (b) las pocas plantas inclinadas se repartían en números similares entre aquellas inclinadas hacia cada costado de la hilera (sentidos este y oeste) y (c) ninguna planta estaba inclinada en la dirección de la hilera (sentidos norte o sur). La comparación de la descripción precedente con la distribución de frecuencias de los sentidos de inclinación de los tallos entre las plantas de la parcela con densidad alta permite notar diferencias y similitudes (Cuadro 1.2). En esta segunda parcela: (a) la mayoría de las plantas no estaban en posición vertical sino que estaban inclinadas, (b) como en la primera parcela, también en ésta las plantas inclinadas se repartían en números similares entre aquellas inclinadas hacia cada costado de la hilera (sentidos este y oeste) y (c) en esta parcela tampoco se encontró ninguna planta inclinada en la dirección de la hilera (sentidos norte o sur). Cuadro 1.2. Distribución de frecuencias de los sentidos de inclinación de los tallos de 40 plantas de girasol de una parcela con densidad alta (10 plantas por m²). Las plantas estaban dispuestas en hileras con dirección norte-sur. (fa, frecuencia absoluta, fr, frecuencia relativa).

Inclinación	*fa*	*fr*
Este	14	0,350
Oeste	16	0,400
Ninguno (vertical)	10	0,250
Total	40	**1,000**

Al describir y comparar estas distribuciones de frecuencias, encontramos un indicio de plasticidad fenotípica en la inclinación de los tallos de las plantas de girasol. En este caso sencillo logramos hacerlo con un mínimo resumen de los datos. En otros casos, para describir los rasgos principales de una distribución de frecuencias, se hace necesario resumir los datos más intensamente. A tal fin, se pueden construir tablas y gráficos y calcular medidas numéricas que resumen las magnitudes de la variable (medidas de posición) o que resumen su variabilidad (medidas de dispersión). Las alternativas disponibles difieren según la variable de interés sea cuantitativa (se registre en una escala numérica) o cualitativa (se registre en un conjunto de clases o categorías). En el resto de este capítulo presentaremos estas alternativas.

LA INCIDENCIA:

La incidencia, a diferencia de la prevalencia, es el número de casos nuevos que se presentan de una enfermedad en particular dividida entre la población libre de la enfermedad al inicio del seguimiento.

Incidencia: Número de casos nuevos

Población libre de la enfermedad al inicio del periodo de seguimiento

Ejemplo: Se pretende estimar la incidencia de infección de sitio quirúrgico en cirugías electivas en un hospital de segundo nivel. A lo largo del trimestre se presentaron 25 casos nuevos de infección de sitio quirúrgico y en ese mismo periodo se realizaron 789 cirugías.

Incidencia:

No. de casos nuevos de

infección de sitio quirúrgico

Población expuesta a cirugía electiva=25 / 789 x 100 = 3.17%

Es decir, durante el trimestre, de cada 100 pacientes que se operaron, aproximadamente 3 desarrollaron infección de sitio quirúrgico.

RAZONES Y TASAS

Una razón es la relación entre dos categorías. Por ejemplo:

Categorías	Frecuencias absolutas
Masculino	60
Femenino	30

La razón de hombres a mujeres es de30-60= 2. Es decir, por cada dos hombres hay una mujer.

Una tasa es la relación entre el número de casos, frecuencias o eventos de una categoría y el número total deobservaciones, multiplicada por un múltiplo dc 10, generalmente 100 o 1 000. La fórmula es:

Tasa = Número de eventos durante un periodo X 10001 000

Número total de eventos posibles

Ejemplo: Número de nacidos vivos en la ciudad X 1 000

Número de habitantes en la ciudad
10 000

Tasa de nacidos vivos en Tinguindín : 300 000 X 1 000 = 33.33

Es decir, hay 33.33 nacidos vivos por cada 1 000 habitantes en Tinguindín.

La proporción:

Es la medida de estadística descriptiva que más se usa. Es el número de observaciones con una característica en particular entre la población de

referencia. El numerador siempre está incluido en el denominador. Se expresa en porcentaje.
Las medidas de proporción utilizadas en la práctica clínica para describir la enfermedad son la prevalencia y la incidencia.
La prevalencia es el número de casos existentes de una enfermedad en particular entre la población de referencia.
Por ejemplo: la prevalencia de pacientes con cáncer de próstata diagnosticados en el Servicio de Urología en el 2018 sería:
Prevalencia = No. de pacientes con cáncer de próstata: 75
Total de pacientes del Servicio de Urología:1,500
75/1500= 0.05.
Generalmente la fracción resultante se multiplica por 100, debido a que la probabilidad es de 0 a 100 y se expresa en porcentaje. Esto es, la prevalencia de pacientes con cáncer de próstata diagnosticados en el Servicio de Urología durante el 2018 fue de 5%; dicho de otra manera, aproximadamente 5 de cada 100 pacientes que acuden al Servicio de Urología son diagnosticados con cáncer de próstata.

Prevalencia

La prevalencia es una proporción que indica la frecuencia de un evento. En general, se define como la proporción de la población que padece la enfermedad en estudio en un momento dado, y se denomina únicamente como prevalencia (p). Como todas las proporciones, no tiene dimensiones y nunca puede tomar valores menores de 0 o mayores de 1. A menudo, se expresa como casos por 1 000 o por 100 habitantes. En la construcción de esta medida no siempre se conoce en forma precisa la población expuesta al riesgo y, por lo general, se utiliza sólo una aproximación de la población total del área estudiada. Si los datos se han recogido en un momento o punto temporal dado, p es llamada prevalencia puntual. Prevalencia puntual. La prevalencia puntual es la probabilidad de un individuo de una población de ser un caso en el momento t, y se calcula de la siguiente manera:

$$p = \frac{\text{número total de casos existentes al momento } t}{\text{total de la población en el momento } t} \; (x\ 10n)$$

La prevalencia de una enfermedad aumenta como consecuencia de una mayor duración de la enfermedad, la prolongación de la vida de los pacientes sin que éstos se curen, el aumento de casos nuevos, la inmigración de casos (o de susceptibles), la emigración de sanos y la mejoría de las posibilidades diagnósticas. La prevalencia de una enfermedad, por su parte, disminuye cuando es menor la duración de la enfermedad, existe una elevada tasa de letalidad, disminuyen los casos nuevos, hay inmigración de personas sanas, emigración de casos y aumento de la tasa de curación. En resumen, la prevalencia de una enfermedad depende de la incidencia y de la duración de la enfermedad. Dado que la prevalencia depende de tantos factores no relacionados directamente con la causa de la enfermedad, los estudios de prevalencia no proporcionan pruebas claras de causalidad aunque a veces puedan sugerirla. Sin embargo, son útiles para valorar la necesidad de asistencia sanitaria, planificar los servicios de salud o estimar las necesidades asistenciales. Anteriormente era común el cálculo de la llamada prevalencia de periodo (o lápsica), que buscaba identificar el número total de personas que presentaban la enfermedad o atributo a lo largo de un periodo determinado. No obstante, debido a las confusiones que origina, esta medida es cada vez menos empleada, y en materia de investigación es mejor no utilizarla.

PRINCIPALES TASAS DE LA EPIDEMIOLOGIA

TASAS DE FECUNDIDAD

Se denomina tasa al coeficiente que alude al vínculo existente entre dos magnitudes. Fecundidad, por su parte, refiere a la fertilidad y a la capacidad para producir o reproducir.

La idea de tasa de fecundidad revela la cantidad media de nacimientos por mujer que existiría si la totalidad de las mujeres vivirían durante toda su etapa de fertilidad y dieran a luz según la tasa de fecundidad media de cada edad. Se

trata de una variable que mide el posible alcance de las modificaciones demográficas de un territorio.
Es posible diferenciar entre dos clases de tasas de fecundidad: la tasa de fecundidad general y la tasa global de fecundidad. La tasa de fecundidad general es el índice que refleja la cantidad nacimientos con vida que se registra en un año por cada 1.000 mujeres de entre 15 y 49 años de edad. La tasa global o mundial de fecundidad, en cambio, señala la cantidad promedio de nacimientos de aquellas mujeres que completaron su ciclo reproductivo en un cierto país.
Supongamos que, en un año, en un pueblo nacen 125 niños y hay 2.500 mujeres en edad fértil (entre 15 y 49 años). La tasa de fecundidad general, expresada por cada 1.000 mujeres, es de 50.
Es decir, podemos determinar que la fórmula para poder conseguir la tasa de fecundidad general es la siguiente: el número total de nacimientos de un país o zona dividido por la población femenina que está en edad fértil (15 a 49 años) y luego el resultado se multiplica por 1000.
La tasa global de fecundidad, que suele mencionarse simplemente como tasa de fecundidad, indica cuál es la cantidad media de nacimientos que se producirían en un año si todas las mujeres de una región sobreviven su etapa fértil y tienen hijos según la tasa de fecundidad por edad. Esta tasa está cayendo a nivel global en la mayor parte de los países industrializados.
La fórmula de la tasa de fecundidad general es:

TF=B/N*1000

Donde:

TF:Tasa de fecundidad general

B: Número total de nacimientos

N: Población femenina en edad fértil (15-49 años)

TASA DE MORBILIDAD

En epidemiología también se usa el concepto de tasa de morbilidad, que se expresa en porcentaje, y es un indicador de la frecuencia de la enfermedad, se mide la proporción de enfermos respecto a una población.

El término morbilidad hace referencia a la proporción de personas que enferman en un periodo de tiempo y un espacio determinado.
La palabra morbilidad viene del latín “morbidus” que significa sin salud o enfermizo. El concepto de morbiliad sirve para indicar la evolución de alguna enfermedad o epidemia de un área concreta, mide el impacto de la enfermedad en relación a la población. Este indicador sirve para calcular las posibilidades de contraer esa enfermedad y puede contribuir en la búsqueda de una solución.
Las tasas de morbilidades más utilizadas son:

Tasa de prevalencia puntual y de período: recoge todos los casos de la enfermedad, los nuevos y los antiguos, en un tiempo y un período determinado. Para obtener la prevalencia puntual (PP) hay que dividir el número de casos existentes (Ct) entre la población en ese momento (Nt) PP=Ct/Nt. También puede calcularse la tasa de un período de tiempo determinado contando los casos entre un periodo de tiempo dado.

Tasa de incidencia: indica la velocidad a la que avanza la epidemia y frecuencia con que aparecen nuevos casos de enfermedad en un tiempo y periodo determinado. la Tasa de Incidencia (TI) se calcula como el cociente entre el número de casos nuevos (Incidencia) y el número de habitantes de la población total expuesta (PT) en un período: TI = I/PT
Tasa de morbilidad específica o particular: son las tasas de prevalencia e incidencia, pero no se calculaban por una zona geográfica concreta sino por grupos de población específicos, por ejemplo por sexo o por edades. Así se entiende como una enfermedad puede afectar a determinados grupos de población.

TASA DE MORTALIDAD:
La tasa de mortalidad es la proporción de defunciones registradas, con respecto a la cantidad de individuos total que habita en una población, ciudad o país; en un año.
También conocida como tasa de mortandad, generalmente se encuentra expresada en términos porcentuales, pero también se puede expresar como; el

número de defunciones por cada mil habitantes de una población, ciudad o país en un año determinado.

Es un indicador demográfico, ya que gracias a su cálculo es posible razonar sobre lo que provoca las defunciones, como el estado de salud de las personas, los fenómenos sociales violentos e incluso de temas de riesgo ambiental; ya que las personas mueren por causas naturales, accidentes, homicidios, fenómenos climáticos, etc.

Por lo que gracias a la tasa de mortalidad es posible relacionar si en una región existen mayores defunciones según su edad, sexo, alimentación, ascendencia genética, riesgo de trabajo, entre otros.

Es así que; su análisis arroja información valiosa con respecto a la manera en que viven las personas, sus antecedentes familiares, su contexto político, económico y social que conduce a una muerte temprana o a la longevidad.

Esta información no es solo útil para las esferas gubernamentales que deben planificar y gestionar actividades encaminadas a prevenir y promover la salud en la población; sino para el mundo empresarial que debe conocer qué productos o servicios ofrecerle a la sociedad, que aumente su esperanza de vida.

La fórmula para la tasa de mortalidad es la siguiente:

TM = (NF / NP) x 100

En donde TM = Tasa de mortalidad.

NF = Número de fallecimientos.

NP = Número total de habitantes en una población.

TASA DE LETALIDAD

Cuando hablamos de la tasa de mortalidad específica de una enfermedad, en este caso covid-19, nos estamos refiriendo a la proporción de fallecimientos en un período en una población concreta.

Normalmente se expresa como el número de muertes por cada 1.000, 10.000, 100.000 o un millón de habitantes (dependiendo de lo pequeña que sea la tasa). Por ejemplo, multiplicando los fallecimientos por 100.000 y dividiendo el resultado entre la población total.

En cambio, la tasa o índice de letalidad se refiere al cociente de fallecimientos en relación a las personas que se han contagiado de dicha enfermedad, cuyo resultado se suele multiplicar por 100 para mostrar el porcentaje.
¿Por qué en Alemania la mortalidad por covid-19 es más baja que en otros países?
Es decir, en México, si tomamos los datos oficiales, la tasa de mortalidad de covid-19 se calcula teniendo en cuenta que se han confirmado 174 muertes para un país de 129 millones de habitantes (0,13).
Pero si lo que dividimos son los 174 fallecidos en México entre los 3.181 casos confirmados, lo que resulta es la tasa de letalidad (5,47%).

TASA DE NATALIDAD

La tasa de natalidad (también definida como tasa bruta de natalidad o, simplemente, natalidad) es la cantidad proporcional de nacimientos que tiene lugar en una comunidad en un lapso de tiempo determinado. Se trata de una variable que permite medir la fecundidad, es decir, la culminación efectiva del proceso iniciado a raíz de la fertilidad o la abundancia de la reproducción de los seres humanos.
Esta estadística muestra la cantidad de niños que nacieron en un determinado año en una cierta población por cada 1000 ciudadanos. Por ejemplo: si la tasa de natalidad de un pueblo X es del 12%, está señalando que allí se producen 120 nacimientos al año por cada 1000 habitantes.

Su fórmula es:

TN=B/P *1000

Donde:

TN: Tasa bruta de nacimiento

B: Número total de nacimientos en un año

P: Población total