



UNIVERSIDAD DEL SURESTE

NOMBRE DEL ALUMNO

RODOLFO MARGARITO SANCHEZ NAJERA

TRABAJO

CALCULOS ESTADISTICOS

MATERIA

EPIDEMIOLOGIA

GRADO Y GRUPO

3er CUATRIMESTRE

LICENCIATURA EN ENFERMERIA

OCOSINGO, CHIAPAS.

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 ubicarla 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.

La moda es la categoría o puntuación que ocurre con mayor frecuencia. Se utiliza con cualquier nivel de medición.

La mediana es el valor que divide a la distribución por la mitad. Esto es, la mitad de los caen por debajo de la mediana y la otra mitad se ubica por encima de la mediana. La mediana refleja la posición intermedia de la distribución. Por ejemplo, si los datos obtenidos fueran:

24- 31- 35- 35- 38- 43- 45- 50- 57

La mediana es 38, porque deja cuatro casos por encima (43,45, 50 y 57) y cuatro casos por debajo (35, 35, 31 y 24). Parte a la distribución en dos mitades. En general, para descubrir el caso o puntuación que constituye la mediana de una distribución, simplemente se aplica la fórmula:

$$\frac{N+1}{2}$$
 Si tenemos 9 casos, $\frac{9+1}{2} = 5$, entonces buscamos el quinto valor y

éste es la mediana. En el ejemplo anterior es 38. Obsérvese que la mediana es el valor observado que se localiza a la mitad de la distribución, no el valor 5. La fórmula no nos proporciona directamente el valor de la mediana, sino el número de caso en donde está la mediana.

La mediana es una medida de tendencia central propia de los niveles de medición ordinal, por intervalos y de razón. No tiene sentido con variables nominales, porque en este nivel no hay jerarquías, no hay noción de encima o debajo.

También, la mediana es particularmente útil cuando hay valores extremos en la distribución. No es sensible a éstos. Si tuviéramos los siguientes datos:

24- 3- 35- 35- 38- 43- 45- 50- 248

La mediana sigue siendo 38.

La media es la medida de tendencia central más utilizada y puede definirse como el promedio aritmético de una distribución. Se simboliza como: \bar{X} , y es la suma de todos los valores dividida por el número de casos. Es una medida solamente aplicable a mediciones por intervalos o de razón. Carece de sentido por variables medidas en un nivel nominal u ordinal. Su fórmula es:

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_k}{N}$$

Por ejemplo, si tuviéramos las siguientes puntuaciones: 8- 7- 6- 4- 3- 2- 6- 9- 8 la media sería igual a:

$$\bar{X} = \frac{8+7+6+4+3+2+6+9+8}{9} = 5.88$$

La fórmula simplificada de la media es:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

El símbolo “ Σ ” indica que debe efectuarse una sumatoria, “ X ” es el símbolo de una puntuación y “ N ” es el número total de casos o puntuaciones. En nuestro ejemplo:

$$\bar{X} = \frac{53}{9} = 5.88$$

La media sí es sensible a valores extremos. Si tuviéramos las siguientes puntuaciones: 8- 7- 6- 4- 3- 2- 6- 9- 20 la media sería:

$$\bar{X} = \frac{65}{9} = 7.22$$

Cálculo de la media o promedio

Cuando se tienen los datos agrupados en intervalos, en una distribución de frecuencias, la media se calcula así:

1. Encontrar el punto medio de cada intervalo:

Intervalos	Puntos medios	Frecuencias
13—15	14	3
10—12	11	4
7—9	8	9
4—6	5	2
1—3	2	1

- 2.- Multiplicar cada punto medio por las frecuencias que le corresponden:

Intervalos	X = Puntos medios	Frecuencia (f)	fx
13—15	14	3	42
10—12	11	4	44
7—9	8	9	72
4—6	5	2	10
1—3	2	1	2
		N=19	$\sum fx=170$

Σfx es la sumatoria de la última columna, que corresponde a los puntos medios multiplicados por sus respectivas frecuencias (14 x 3 = 42 y así sucesivamente).

3. Aplicar la siguiente fórmula, para el cálculo de la media con datos agrupados de una distribución de frecuencias:

$$X = \frac{\Sigma fx}{N}$$

En nuestro ejemplo tenemos: $X = 170/19 = 8.9$

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS

Una distribución de frecuencias es un conjunto de puntuaciones ordenadas en sus respectivas categorías.

EJEMPLO DE UNA DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS VARIABLE:
CONDUCTOR PREFERIDO

<u>Categorías</u>	<u>Códigos</u>	<u>Frecuencias</u>
AMT	1	50
LEM	2	88
FGI	3	12
MML	4	3
TOTAL		153

EJEMPLO DE UNA DISTRIBUCIÓN RESUMIDA
VARIABLE: CALIFICACIÓN EN LA PRUEBA DE MOTIVACIÓN

<u>CATEGORÍAS</u>	<u>FRECUENCIAS</u>
55 o menos	3
56-60	16
61-65	9
66-70	3
71-75	7
76-80	9
81-85	4
86-90	11
91-96	1
TOTAL	63

Las distribuciones de frecuencias pueden completarse agregando las frecuencias relativas y las frecuencias acumuladas. Las frecuencias relativas son los porcentajes de casos en cada categoría, y las frecuencias acumuladas son lo que se va acumulando en cada categoría, desde la más baja hasta la más alta.

EJEMPLO DE UNA DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS
CON TODOS SUS ELEMENTOS
VARIABLE: COOPERACIÓN DEL PERSONAL PARA EL PROYECTO DE CALIDAD DE LA EMPRESA

CATEGORÍAS	CÓDIGOS	FRECUENCIAS ABSOLUTAS	FRECUENCIAS RELATIVAS (PORCENTAJES)	FRECUENCIAS ACUMULADAS	FRECUENCIAS ACUMULADAS RELATIVAS (%)
—Sí se ha obtenido la cooperación	1	91	74.6%	91	74.6%
—No se ha obtenido la cooperación	2	5	4.1%	96	78.7%
—No respondieron	3	26	21.3%	122	100.0%
TOTAL		122	100.0%		

Las frecuencias acumuladas, como su nombre lo indica, constituyen lo que se acumula en cada categoría. En la categoría “sí se ha obtenido la cooperación” se han acumulado 91. En la categoría “no se ha obtenido la cooperación” se acumulan 96 (91 de la categoría anterior y 5 de la categoría en cuestión). En la última categoría siempre se acumula el total. Las frecuencias acumuladas también pueden expresarse en porcentajes (entonces lo que se va acumulando son porcentajes).

Las frecuencias relativas o porcentajes pueden calcularse así:

$$\text{Porcentaje} = n_c / N_T (100)$$

Donde n_c es el número de casos o frecuencias absolutas en la categoría y N_T es el total de casos. En el ejemplo de la tabla tendríamos:

$$\text{Porcentaje1} = 91/122 = 74.59 = 74.6\%$$

$$\text{Porcentaje2} = 5/122 = 4.09 = 4.1\%$$

$$\text{Porcentaje3} = 26/122 = 21.31 = 21.3\%$$

Al elaborar el reporte de resultados, una distribución puede presentarse con los elementos más informativos para el lector y la verbalización de los resultados o un comentario.

<u>Obtención</u>	<u>No. de organizaciones</u>	<u>Porcentajes</u>
Sí	91	74.6
No	5	4.1
No respondieron	26	21.3
TOTAL	122	100.0

RAZONES PROPORCION 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 de $60/30= 2$. 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 de observaciones, multiplicada por un múltiplo de 10, generalmente 100 o 1 000. La fórmula es:

$$\text{Tasa} = \frac{\text{Número de eventos durante un periodo}}{\text{Número total de eventos posibles}} \times 1000$$

Ejemplo: $\frac{\text{Número de nacidos vivos en la ciudad}}{\text{Número de habitantes en la ciudad}} \times 1000$

Tasa de nacidos vivos en Ocosingo: $10000 / 300\ 000 \times 1\ 000 = 33.33$
Es decir, hay 33.33 nacidos vivos por cada 1 000 habitantes en Ocosingo.

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:

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{No. de pacientes con cáncer de próstata: 75}}{\text{Total de pacientes del Servicio de Urología: 1,500}} \\ 75/1500= 0.05.$$

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.

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.

PRINCIPALES TASAS EN 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 morbilidad 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:

$$TM = (NF / NP) \times 100$$

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