

**Nombre de la alumna:**

**Leilene carrera Báez**

**Nombre del profesor:**

**Rosario Gómez Lujano**

**Nombre del trabajo:**

**Estadística en salud**

**Materia:**

**Bioestadística**

**Grado:**

**4-º cuatrimestre de enfermería**

**Grupo:**

**semi-escolarizado**



## **Definición de la estadística:**

La estadística es la ciencia que trata de la recolección, organización, presentación, análisis e interpretación de datos numéricos con el fin de realizar una forma de decisión más efectiva.

disciplina formada por un conjunto de teorías y técnicas cuantitativas, que tiene por objeto la recolección, organización presentación descripción, comparación y resumen de conjunto de datos numéricos obtenidos por experimentos sobre poblaciones o muestras, así como el posterior análisis de sus propiedades, variaciones, comportamientos y relaciones con el fin de obtener estimaciones o inferencias que permitan probar hipótesis o tomar decisiones respecto las poblaciones.

## **Papel de la estadística en la ciencia de la salud:**

El análisis y las técnicas estadísticas son un componente esencial en toda investigación biomédica, y la utilización de las técnicas estadísticas ha evolucionado considerablemente en los últimos años en las áreas de la investigación de ciencias de la salud. No hay duda de que tanto la actividad investigadora como los profesionales de la salud necesitan métodos estadísticos para el análisis de sus observaciones debido al crecimiento incesantemente de los mismos. El empleo de técnicas estadísticas más específicas en investigación ha ido en aumento en las últimas décadas, motivado por la inclusión de la bioestadística en el currículo de los profesionales de la salud y por la inclusión de perfiles expertos en metodología en los equipos de investigación. Los análisis estadísticos empleados en un estudio dependen en gran medida del tipo de estudio, del objetivo que se pretende abordar y del tamaño de la muestra, así como del grado de conocimiento por parte de los investigadores de las técnicas estadísticas y del software para su implementación. Es por ello que la estadística juega un papel fundamental en la investigación en ciencias de la salud, y a través de un equipo multidisciplinar que engloba a profesionales del ámbito sanitario, académico y perfiles expertos en metodología estadística se obtienen investigaciones de mayor calidad.

En el mundo actual, Holmes (1980) señala que la Estadística es necesaria para que un ciudadano con educación general adquiera la capacidad de lectura e interpretación de tablas y gráficos estadísticos que aparecen en los medios informativos, de orientarse en un mundo ligado por las telecomunicaciones e interdependiente y de interpretar una amplia gama de información sobre los temas más variados. El conocimiento de la estadística favorece el desarrollo personal pues fomenta un razonamiento crítico, aumenta la capacidad de usar datos cuantitativos para controlar nuestros juicios e interpretar los ajenos y transformarlos para resolver problemas de decisión y efectuar predicciones. (Ottaviani, 1998). En Enfermería el

estudio de la Estadística aporta los conceptos fundamentales y necesarios con el dominio adecuado del instrumental para aproximarse al estudio y conocimiento de los fenómenos de competencia de la Enfermería. La práctica de la investigación y la transferencia de conocimientos producidos al ejercicio profesional, constituye la actividad básica para el desarrollo de la Enfermería a través del cual se aspira a la meta social de dar respuesta a los problemas y necesidades de la comunidad. En el campo de la Salud, las prioridades de investigación exigen que el personal que se forma y trabaja en el sector incorpore la investigación como una actividad permanente en su ámbito de acción. La Estadística desempeña un papel 13 importante en la toma de decisiones en todas las áreas, entre ellas la salud pública. Las medidas relativas a diferentes programas sanitarios confían en parte, en las predicciones sobre la longevidad de la población, o cómo invertir recursos para reducir la mortalidad infantil, disminuir la probabilidad de muerte en accidentes vehiculares con el uso del cinturón de seguridad, cuáles factores incrementan el riesgo de que un individuo desarrolle una enfermedad coronaria.

### **Clasificación de las estadísticas:**

De las principales características de la estadística podemos destacar que:

- Su estudio, uso y aplicación es fundamental para la toma de decisiones de diferentes ámbitos.
- Da lugar a un proceso que **estudia problemas sociales, científicos e industriales.**
- Es un sistema que **puede tomar un tiempo** hasta generar resultados verídicos y con soluciones pautadas.
- Proporciona un resultado estimado, ya sea numérico o social, a la vez que **ofrece conclusiones que conducen a una solución.**

Se puede clasificar a la estadística en 4 tipos:

- **Descriptiva o deductiva:** estadística que se encarga de mostrar el **resultado de los datos estudiados de forma específica**, es decir, sin generalizaciones.

- **Inferencial o deductiva:** estadística que, a diferencia de la descriptiva, sí ofrece resultados junto con **datos generales de investigación amplia**.
- **Aplicada:** luego de investigar, estudiar y analizar con los métodos anteriores, se utiliza la estadística aplicada para **proporcionar resultados específicos y generalizados** sobre la investigación.
- **Matemática:** además de realizar los procesos de estadística deductiva o inferencial, la estadística matemática utilizará el álgebra y ciertos análisis más profundos para ofrecer un **punto de vista enfocado y formal**.

### **Descripción de una variable estadística:**

Una variable estadística es una característica que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de adoptar diferentes valores, los cuales pueden medirse u observarse. Las variables adquieren valor 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.

Según el nivel de medición o también según el criterio metodológico,<sup>1</sup> pueden ser: Variables cualitativas Son el tipo de variables que como su nombre lo indica expresan distintas cualidades, características o modalidad. Cada modalidad que se presenta se denomina atributo o categoría, y la medición consiste en una clasificación de dichos atributos.

Las variables cualitativas pueden ser dicotómicas cuando sólo pueden tomar dos valores posibles, como sí y no, hombre y mujer o ser politómicas cuando pueden adquirir tres o más valores. Dentro de ellas podemos distinguir:

- Variable cualitativa ordinal o variable cuasicuantitativa: La variable puede tomar distintos valores ordenados siguiendo una escala establecida, aunque no es necesario que el intervalo entre mediciones sea uniforme, por ejemplo: leve, moderado, fuerte.
- Variable cualitativa nominal: En esta variable los valores no pueden ser sometidos a un criterio de orden, como por ejemplo los colores o el lugar de registro. Variables cuantitativas Son las variables que toman como argumento cantidades numéricas, son variables matemáticas. Las variables cuantitativas además pueden ser:

- 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 indefinidos valores entre dos variables. Según la influencia que le asignemos a unas variables sobre otras, estas podrán ser: Variables independientes. Una variable independiente es aquella cuyo valor no depende de otra variable. Es aquella característica o propiedad que se supone es la causa del fenómeno estudiado. En investigación experimental se llama así a la variable que el investigador manipula. 15 Las variables independientes son las que el investigador escoge para establecer agrupaciones en el estudio, clasificando intrínsecamente a los casos del mismo. Un tipo especial son las variables de control, que modifican al resto de las variables independientes y que de no tenerse en cuenta adecuadamente pueden alterar los resultados por medio de un sesgo. La variable independiente se suele representar en el eje de abscisas. La variable independiente es la que se le asignan valores arbitrarios Variables dependientes Una variable dependiente es aquella cuyos valores dependen de los que tomen otra variable. La variable dependiente es una función que se suele representar por la y. La variable dependiente se representa en el eje ordenadas. Son las variables de respuesta que se observan en el estudio, y que podrían estar influidas por los valores de las variables independientes. La variable dependiente es el factor que es observado y medido para determinar el efecto de la variable independiente.

### **Distribución de frecuencia:**

Una **distribución de frecuencias** en estadística se refiere a la tendencia que siguen los datos organizados en grupos, categorías o clases, cuando a cada una se le asigna un número denominado frecuencia, el cual indica cuántos datos hay en cada grupo.

Por regla general se observa que dichas frecuencias se distribuyen en torno a un grupo central: el que tiene el mayor número de datos.

## **Frecuencia absoluta**

La frecuencia absoluta es el número de veces que aparece un determinado valor estadístico y técnico. Se representa por  $H_r$ . Se suele representar con números.  $H_r$  representa cada uno de los valores.

## **Frecuencia relativa**

La frecuencia relativa es igual al número de veces que se repite un evento o sea la frecuencia multiplicado por el 100% y dividida entre el total de los datos

Ejemplo:

Frecuencia\* % = % Total de frecuencia  $15 * 100\% = 1,500 = 90\%$

Es el total de la frecuencia relativa del 100% o 99% dependiendo de los decimales que uses, si no te da tu ejercicio tiene algún error.

## **Frecuencia acumulada**

La frecuencia acumulada es la suma de las frecuencias absolutas de todos los valores inferiores o iguales al valor considerado.

La frecuencia acumulada es la frecuencia estadística  $F(X \leq X_r)$  con que el valor de una variable aleatoria ( $X$ ) es menor que o igual a un valor de referencia ( $X_r$ ).

La frecuencia acumulada relativa se deja escribir como  $F_c(X \leq X_r)$ , o en breve  $F_c(X_r)$ , y se calcula de:

$$F_c(H_r) = H_{X_r} / N$$

donde  $M_{X_r}$  es el número de datos  $X$  con un valor menor que o igual a  $X_r$ , y  $N$  es número total de los datos. En breve se escribe:

$$F_c = M / N$$

Cuando  $X_r = X_{\min}$ , donde  $X_{\min}$  es el valor mínimo observado, se ve que  $F_c = 1/N$ , porque  $M = 1$ . Por otro lado, cuando  $X_r = X_{\max}$ , donde  $X_{\max}$  es el valor máximo observado, se ve que  $F_c = 1$ , porque  $M = N$ .

En porcentaje la ecuación es:

$$F_c(\%) = 100 M / N$$

### **Frecuencia relativa acumulada**

La frecuencia relativa acumulada es el cociente entre la frecuencia acumulada de un determinado valor y el número total de datos. Se puede expresar en tantos por ciento. Ejemplo:

Durante el mes de julio, en una ciudad se han registrado las siguientes temperaturas máximas:

32, 31, 28, 29, 33, 32, 31, 30, 31, 31, 27, 44

### **Distribución de frecuencias agrupadas**

La distribución de frecuencias agrupadas o tabla con datos agrupados se emplea si las variables toman un número grande de valores o la variable es continua. Se agrupan los valores en intervalos que tengan la misma amplitud denominados clases. A cada clase se le asigna su frecuencia correspondiente. Límites de la clase. Cada clase está delimitada por el límite inferior de la clase y el límite superior de la clase.

La amplitud de la clase es la diferencia entre el límite superior e inferior de la clase. La marca de clase es el punto medio de cada intervalo y es el valor que representa a todo el intervalo para el cálculo de algunos parámetros. En caso de que el primer intervalo sea de la forma  $(-\infty, k]$ , o bien  $[k, +\infty)$  donde  $k$  es un número cualquiera, en el caso de  $(-\infty, k]$ , para calcular la marca de clase se tomará la amplitud del intervalo adyacente a el  $(a_{i+1})$ , y la marca de clase será  $((k - a_{i+1}) + k)/2$ . En el caso del intervalo  $[k, +\infty)$  también se tomará la amplitud del intervalo adyacente a el  $(a_{i-1})$  siendo la marca de clase  $((k + a_{i-1}) + k)/2$ .

Construcción de una tabla de datos agrupados:

3, 15, 24, 28, 33, 35, 38, 42, 43, 38, 36, 34, 29, 25, 17, 7, 34, 36, 39, 44, 31, 26, 20, 11, 13, 22, 27, 47, 39, 37, 34, 32, 35, 28, 38, 41, 48, 15, 32, 13.

1. Se localizan los valores menor y mayor de la distribución. En este caso son 3 y 48.

2. Se restan y se busca un número entero un poco mayor que la diferencia y que sea divisible por el número de intervalos que queramos establecer.

Es conveniente que el número de intervalos oscile entre 6 y 15.

En este caso,  $48 - 3 = 45$ , incrementamos el número hasta 50:  $50 : 5 = 10$  intervalos.

### **Intervalo de clase:**

Los **intervalos de clase** se emplean si las **variables** toman un **número grande de valores** o la **variable es continua**.

Se **agrupan** los **valores** en **intervalos** que tengan la **misma amplitud** denominados **clases**. A cada **clase** se le asigna su **frecuencia correspondiente**.

### **Límites de la clase**

Cada **clase** está **delimitada** por el **límite inferior de la clase** y el **límite superior de la clase**.

### **Amplitud de la clase**

La **amplitud de la clase** es la **diferencia** entre el **límite superior e inferior** de la **clase**.

### **Marca de clase**

La **marca de clase** es el **punto medio** de cada **intervalo** y es el **valor** que representa a todo el **intervalo** para el **cálculo** de algunos **parámetros**.

### **Construcción de una tabla con Intervalos de clase**

3, 15, 24, 28, 33, 35, 38, 42, 43, 38, 36, 34, 29, 25, 17, 7, 34, 36, 39, 44, 31, 26, 20, 11, 13, 22, 27, 47, 39, 37, 34, 32, 35, 28, 38, 41, 48, 15, 32, 13.

1º se localizan los valores menor y mayor de la distribución. En este caso son 3 y 48.

2º Se restan y se busca un número entero un poco mayor que la diferencia y que sea divisible por el número de intervalos de queramos poner.

Es conveniente que el número de intervalos oscile entre 6 y 15.

En este caso,  $48 - 3 = 45$ , incrementamos el número hasta  $50 : 5 = 10$  intervalos.

## **Graficas de barra**

Una gráfica o representación gráfica es un tipo de representación de datos, generalmente numéricos, mediante recursos visuales (líneas, vectores, superficies o símbolos), para que se manifieste visualmente la relación matemática o correlación estadística que guardan entre sí. También es el nombre de un conjunto de puntos que se plasman en coordenadas cartesianas y sirven para analizar el comportamiento de un proceso o un conjunto de elementos o signos que permiten la interpretación de un fenómeno. La representación gráfica permite establecer valores que no se han obtenido experimentalmente sino mediante la interpolación (lectura entre puntos) y la extrapolación (valores fuera del intervalo experimental).

Los gráficos de barra son aquellos que revelan cotejos entre elementos individuales. En este tipo de gráficas, las categorías se muestran organizadas de manera vertical; mientras que los valores se ordenan horizontalmente.

Todo esto, con el propósito de poder concentrarnos en comparar los valores y poner menos firmeza en el tiempo transcurrido.

## **Grafica circular**

El gráfico circular es aquel que indica el tamaño proporcional de los elementos que componen una serie de datos basándose en la suma de sus elementos. Como resultado, debe mostrar una única serie de datos.

Es un tipo de gráfica ventajosa en los casos donde se busca enfatizar un elemento revelador.

## **Histogramas**

describe la distribución de los valores de una característica de interés.

Estos métodos gráficos son de mucha utilidad para entender con claridad un fenómeno analizado. La evolución de la inflación, el tipo de cambio, del PBI u otros indicadores macro pueden ser analizados, por ejemplo, con gráficos de tendencia.

Así, la estadística descriptiva constituye un modo relativamente sencillo y eficiente para resumir y caracterizar datos. También ofrece una manera conveniente de presentar la información recopilada.

Así, la estadística descriptiva constituye un modo relativamente sencillo y eficiente para resumir y caracterizar datos. También ofrece una manera conveniente de presentar la información recopilada.

## **Líneas**

Los gráficos de líneas son aquellos que muestran las predisposiciones existentes en los datos a intervalos exactos.

## **Polígonos de frecuencia**

Es el nombre que recibe una clase de gráfico que se crea a partir de un histograma de frecuencia. Estos histogramas emplean columnas verticales para reflejar frecuencias: el polígono de frecuencia es realizado uniendo los puntos de mayor altura de estas columnas, un polígono de frecuencia es aquel que se forma a partir de la unión de los distintos puntos medios de las cimas de las columnas que configura lo que es un histograma de frecuencia. Este se caracteriza por que utiliza siempre lo que son columnas de tipo vertical y por qué nunca debe haber espacios entre lo que son unas y otras.

## **Grafica de burbujas**

Un gráfico de burbujas es en realidad un tipo de gráfico XY (dispersión). El tamaño del marcador de datos muestra el valor de una tercera variable. Con el objeto de ordenar los datos, se deben situar los valores X en una fila o columna y, a continuación, debe introducir los valores Y y los tamaños de burbuja correspondientes en las filas o columnas inmediata

# Medidas de tendencia central y de variabilidad

se encarga de

Resumir información de conjunto de datos numéricos por medio de números.

nos indica

Si las puntuaciones o valores están próximas, o muy dispersas.

Datos no agrupados

**Media aritmética**

Llamada promedio, es la división de la suma de todos los valores entre el número de datos.

**Mediana**

Es el valor que al organizar los datos en forma ascendente y descendente esta en el centro de los mismos.

**Moda**

Es el dato que ocurre con mayor frecuencia en un conjunto de elementos.

**Media aritmética ponderada**

Esta media se usa cuando el peso que tiene cada uno de los datos de la muestra es diferente

**Media geométrica**

Es la raíz en  $n$ -ésima del producto de los valores de los elementos de la muestra, es usada cuando los valores de los datos de la muestra no son lineales, es decir que su valor depende de varios factores a la vez.

Datos agrupados

**Media aritmética**

Se calcula sumando todos los productos de marca resultado dividirlo por el número total de datos.

**Moda**

Es el valor que representa la mayor frecuencia absoluta. En tablas de frecuencias con datos agrupados, hablaremos de intervalo modal. La moda se representa por Mo. 2.1- Todos los intervalos tienen la misma amplitud.

**Mediana**

Es el valor que ocupa el lugar central de todos los datos cuando éstos están ordenados de menor a mayor. La mediana se representa por Me. La mediana se puede hallar sólo para variables cuantitativas

Datos no agrupados

**Rango**

Se obtiene restando el valor más bajo, del valor más alto.

**Desviación media absoluta**

Esta medida de dispersión nos representa la diferencia absoluta promedio que existe entre cada dato que se encuentra en la muestra y en la media de los datos

Datos agrupados

**Varianza**

Es el promedio de las diferencias elevadas al cuadrado entre cada valor que se tiene en la muestra ( $x_i$ ) y la media aritmética ( $\bar{x}$ ) de los datos.

**Desviación estándar**

Es la desviación o diferencia promedio que existe entre cada dato de la muestra y la media aritmética de la muestra. Y se obtiene a partir de la varianza, sacándole raíz cuadrada.

**Percentiles**

Una de las más frecuentes medidas de posición de datos, la cual implica la división del total de aquello que se está midiendo en 99 partes para obtener un total de 100 partes iguales.

**Desviación típica o estándar**

Es la desviación media de una variable respecto de su media aritmética, adquiriendo siempre unos valores que son iguales mayores que cero .