

## CONCEPTOS BÁSICOS

En las instituciones de salud frecuentemente nos enfrentamos a colecciones de datos cuyo comportamiento estadístico es muy variado (**Variables**), debido a la complejidad y variedad de sus causas. Estos datos no dicen nada a menos que los sometamos a un proceso de análisis que nos permita descubrir ciertas regularidades a partir de las cuales podamos inferir las causas de ese comportamiento.

Los datos a los que nos referimos son expresiones numéricas (**Valor**) de algunas propiedades de los objetos que estudiamos. Estas expresiones numéricas corresponden a las escalas de medición empleadas para identificar dichas propiedades y características; las escalas de medición pueden ser tan simples como la nominación o tan complejas como las usadas en las mediciones instrumentales de laboratorio. Sea cual fuere la escala de medición empleada, hay que tener en cuenta que el análisis estadístico depende del nivel de medición.

El análisis estadístico tiene numerosas ventajas sobre otras formas de análisis, entre las cuales se pueden destacar las siguientes: puede tratar datos que se conforman en forma variable y que obedecen a causas múltiples y complejas; puede tratar gran cantidad de datos; permite conocer propiedades de conjunto a partir de las cuales es posible inferir las probables causas de ese comportamiento. Aunque no permite dar cuenta de las propiedades de un caso individual, en cambio proporciona suficiente información para determinar más o menos con exactitud por qué un caso individual se comporta de una manera determinada u otra.

**Variable.** Es toda característica susceptible de tomar diferentes valores.

Ejemplo: edad, sexo, raza, escolaridad.

**Valor.** Es la expresión numérica de una propiedad o característica, obtenida a través de la clasificación.

Ejemplo:   Sexo = femenino.  
              Edad = 30 años.  
              Raza = negra.

La función de las variables consiste en proporcionar información asequible para descomponer la hipótesis planteada en sus elementos más simples. Las variables pueden definirse como aquellos atributos o características de los eventos, de las personas o de los Grupos de estudio que cambian de una situación a otra o de un tiempo a otro y que, por lo tanto, pueden tomar diversos valores. Para su estudio es necesario medirlas en el objeto investigado, y es en el marco del problema y de las hipótesis planteadas donde adquieren el carácter de variables.

De acuerdo con la relación que guardan unas con otras, las variables se clasifican en independientes (o variables explicativas) y dependientes (o variables respuesta). Cuando se supone que una variable produce un cambio en otra, se considera a la primera como independiente (o causa) y a la segunda como dependiente (o efecto).

En los estudios epidemiológicos la enfermedad o evento es por lo general la variable dependiente y los factores que determinan su aparición, magnitud y distribución son las variables independientes, o exposición. No obstante, el concepto de dependencia e independencia es contextual, es decir, obedece al modelo teórico planteado. Una vez que se han identificado las variables el investigador debe definir las de manera operativa, especificando el método y la escala con las cuales llevará a cabo su medición.

## **MEDICIÓN**

La medición consiste en asignar un número o una calificación a alguna propiedad específica de un individuo, una población o un evento usando ciertas reglas. No obstante, la medición es un proceso de abstracción. En términos estrictos no se mide al individuo sino cierta característica suya, abstrayéndola de otras propiedades. Uno no mide al niño sino que obtiene información sobre su estatura o su peso. Además, lo que se hace es comparar el atributo medido en otros individuos (o en el mismo individuo en otro momento), con el fin de evaluar sus cambios en el tiempo o cuando se presenta en condiciones distintas de las originales.

Para medir es necesario seguir un proceso que consiste, en breves palabras, en el paso de una entidad teórica a una escala conceptual y, posteriormente, a una escala operativa. En general, los pasos que se siguen durante la medición son los siguientes:

- a) se delimita la parte del evento que se medirá,
- b) se selecciona la escala con la que se medirá,
- c) se compara el atributo medido con la escala y,
- d) finalmente, se emite un juicio de valor acerca de los resultados de la comparación.

Para medir el crecimiento de un menor, por ejemplo, primero se selecciona la variable a medir (la edad, el peso, la talla); luego se seleccionan las escalas de medición (meses cumplidos, centímetros, gramos); inmediatamente después se comparan los atributos con las escalas seleccionadas (un mes de edad, 60 cm de talla, 4500 gramos de peso) y, por último, se emite un juicio de valor, que resume la comparación entre las magnitudes encontradas y los criterios de salud aceptados como válidos en ese momento. Como resultado, el infante se califica como bien nutrido, desnutrido o con sobrepeso.

Como se puede notar, la medición es un proceso instrumental sólo en apariencia, ya que la selección de la parte que se medirá, de la escala de medición y de los criterios de salud que se usarán como elementos de juicio deben ser resultado de un proceso de decisión teórica. En otras palabras, sólo puede medirse lo que antes se ha concebido teóricamente. La medición, sin embargo, nos permite alcanzar un alto grado de objetividad al usar los instrumentos, escalas y criterios aceptados como válidos por la mayor parte de la comunidad científica.

Para realizar adecuadamente el análisis estadístico de datos se debe tener en cuenta el nivel de medición empleado, el cual puede ser de tipo cualitativo o de tipo cuantitativo.

#### - **Nivel cualitativo**

El nivel de medición cualitativo es aquel que no permite realizar las operaciones aritméticas elementales entre los valores de la escala: suma, resta, multiplicación o división. Las escalas de medición de este tipo son la escala nominal y la escala ordinal que sólo posibilitan clasificar y ordenar.

##### ○ **Escala Nominal**

En esta escala cada valor es una categoría distinta y el valor sirve como nombre; no se asume orden o distancia entre las categorías.

Ejemplo: sexo, estado civil, raza.

##### ○ **Escala ordinal**

Acá los sujetos pueden ser ordenados con respecto a un valor o característica determinada de tal manera que es posible decir que un valor es mayor o menor que otro, pero no se puede decir cuánto más o cuánto menos. Se trata de una relación puramente cualitativa.

Ejemplo: clase socioeconómica alta, media y baja.  
Desnutrición leve, moderada y severa.

## - **Nivel cuantitativo**

Es aquel que mide la distancia que hay entre dos valores diferentes y que por lo mismo permiten efectuar las operaciones aritméticas elementales. Las escalas de medición de este tipo son:

### ○ **Escala de intervalo**

Tiene la propiedad de que las distancias entre las categorías se definen en unidades fijas o iguales, de tal manera que no permite graduaciones intermedias. No tiene un cero absoluto por lo que permite estudiar sólo diferencias, pero no sus magnitudes proporcionales.

Ejemplo: Un coeficiente de inteligencia (IQ) de 120 es diferente de un IQ de 80, pero no significa que quien tiene IQ = 120 tiene un 50% más de inteligencia que quien tiene IQ = 80.

### ○ **Escala de Razón**

En este nivel se permite comparar proporcionalmente tanto los valores como sus distancias. Existe un cero absoluto. Debe tener una unidad de medida como centímetros, metros, años, días de estancia, etc.

Ejemplo: peso en kilogramos, talla en centímetros, edad en años.

## **INDICADOR**

Es una expresión numérica que permite conocer el grado en el cual se obtiene un objetivo o meta. Es una característica que se puede medir. Hay variables complejas (Ejemplo: la clase social), que para ser medidas requieren diferentes indicadores. (Ejemplo: escolaridad, ingreso mensual, bienes).

Al elegir un indicador se debe tener en cuenta que cumpla con los siguientes requisitos o características:

- Válido. Se refiere al grado en que una medición puede medir lo que se pretende medir, es decir, si revela efectivamente los cambios que se pretenden indicar.
- Confiable. Se refiere a las posibilidades de reproducción o a la constancia de una medición, es decir, si arroja los mismos resultados cuando la utilizan diferentes personas, en distintos momentos y en circunstancias no idénticas.
- Sensible. Si registra e incluye los cambios de la situación o fenómeno de que se trata.
- Específico. Capacidad de excluir la mayor cantidad posible de información falsa o que no se refiere al fenómeno que se quiere estudiar.

## **MEDIDAS DE FRECUENCIA**

### **- Frecuencias absolutas**

A menudo en los servicios de salud se conoce el número de casos registrados de cada uno de los hechos o enfermedades importantes en la localidad: esta información es útil para diversos aspectos del funcionamiento de los servicios de salud. Por ejemplo, si se conoce el número de nacimientos se podrá planificar de forma adecuada el programa de control de crecimiento y desarrollo.

### **- Frecuencias Relativas**

Aunque las frecuencias absolutas tienen algunas utilidades, no son muy útiles cuando se quiere medir y comparar los fenómenos de salud y enfermedad en una comunidad en función de variables como persona, tiempo y lugar como se hace en epidemiología. Para esto es necesario relacionar las frecuencias absolutas con otra u otras cifras absolutas, de donde se originan las frecuencias relativas. Las más usadas en salud pública son:

- **Razones**

Es la relación de dos variables independientes entre sí y refleja el tamaño de una de ellas comparada con la otra. Cuando el valor de la razón es multiplicado por cien se habla de índice, el cual debe ser analizado con relación al número 100. Por ejemplo si el índice de masculinidad entre los nacimientos de una ciudad es de 108 esto quiere decir que por cada 100 nacimientos de mujeres se presenta un exceso de 8 nacimientos de hombres.

Ejemplo: En una localidad en el mes de enero de 1993 se registraron 60 muertes de hombres causadas por homicidios y lesiones personales. En ese mismo mes de enero se registraron 10 muertes de mujeres por la misma causa. Es evidente que hubo mayor número de muertes de hombres, pero al relacionar las dos cifras (60/10) se puede observar que por cada mujer se murieron 6 hombres.

- **Proporciones**

Es la relación de dos cantidades en donde una de ellas (el numerador) está contenida en la otra (denominador). El valor de la proporción será siempre menor que la unidad, por lo cual para entenderla mejor generalmente se multiplica por 100 y, entonces se habla de porcentaje.

Ejemplo: Para el caso citado en el ejemplo anterior, habrá una proporción de muertes de hombres por homicidios y lesiones personales equivalente a  $60/70 = 0.86$  ó 86%.

- **Tasas**

Es una proporción en la que el denominador representa la población expuesta al riesgo en un lugar y tiempo determinado y el numerador representa el grupo de población afectada. La fracción resultante se multiplica por un factor constante que depende del tamaño del denominador y puede ser 100, 1000, 10.000, etc.

Ejemplo: Tasa de mortalidad materna (Cali 1992) = 8.2 por 10.000

Al realizar mediciones se debe tener en cuenta que estas sean imparciales, objetivas, veraces, procurando evitar el error y el sesgo.

***El error se comete por exceso o defecto en la medición, generando dispersión en los valores.***

***El sesgo ocurre cuando el investigador es parcial en sus observaciones, enfatizando en aspectos de su interés específico.***

## FUENTES DE INFORMACION

Cuando se piensa en la cuantificación de los problemas de salud, es necesario tener muy en cuenta el origen de la información utilizada en dicha cuantificación, debido a que su calidad determina la validez y confiabilidad de los indicadores que se elaboren.

La información que se requiere para la cuantificación de los problemas de salud y de los servicios de salud está referida a los *aspectos demográficos, del estado de salud de la población, y de los servicios de salud* se puede conseguir en las fuentes que se describen a continuación para cada uno de los aspectos mencionados:

### **Información Demográfica:**

#### **- Censo**

A pesar de las dificultades que se puedan presentar en el manejo de la información censal a nivel local, por ser centralizada y no desagregada, éste constituye un referente muy sólido como evento de cuantificación y caracterización de la población debido a que:

- \* Es oficial
- \* Es periódico (cada 10 años)
- \* Es simultáneo (en un día)
- \* Se aplica en un territorio definido
- \* Define una unidad censal
- \* Es universal (a toda la población)

#### **- Proyecciones a partir de los datos de censos anteriores**

Cuando se requieren datos de población en el período intercensal, las proyecciones de población hechas a partir de la información de dos censos anteriores y consecutivos, adquiere un gran valor significativo para el momento requerido.

#### **- Registros de Hechos Vitales**

Está constituido básicamente por el registro de nacidos vivos y por el registro de defunciones, los cuales deberían funcionar, siempre, muy ligados al sistema sanitario, de tal manera, que esta información estuviera fácilmente disponible para el análisis epidemiológico.

- **Encuestas Directas**

Permiten capturar información necesaria que no se encuentra en registros.

- **Migración o Movimiento Poblacional**

Está constituido por los registros de las oficinas de migración. Para las migraciones internas es fundamental la realización de encuestas.

### **Información del Estado de Salud:**

- **Morbilidad**

La principal fuente de información de morbilidad se encuentra en el Subsistema de Información en Salud, dentro del cual pueden mencionarse los siguientes registros:

- Historias clínicas
- Consulta externa
- Servicios de urgencias
- Servicios de hospitalización
- Consultorios médicos
- Enfermedades de notificación obligatoria

Las encuestas de morbilidad y particularmente las encuestas de prevalencia permiten conocer la carga de los servicios de salud.

- **Mortalidad**

Con respecto a la mortalidad, las principales fuentes de información son:

- Certificado individual de defunción
- DANE
- Mortalidad hospitalaria
- Mortalidad no hospitalaria
- Medicina legal
- Registros especiales de mortalidad para determinadas patologías
- Encuestas de mortalidad



### **Información de los Servicios de Salud:**

Las fuentes de datos que pueden señalarse para la elaboración de los indicadores que califican la capacidad de respuesta, la calidad en la prestación y cuantifican los problemas de los servicios de salud, son:

Sistema Hospitales Públicos – SIHO, Decreto 2193 de 2004

Sistema Obligatorio de Garantía de la Calidad – SOGCS, Decreto 1011 de 2006 y su componente: Sistema de Información para la Calidad – Resolución 1446 de 2006

Registros Individuales de Prestación de servicios: RIPS, Resolución 3374 del 2000

### **Investigación:**

Ayuda a fortalecer el conocimiento de la situación de salud a nivel local y permite profundizar sobre algunos problemas prioritarios. La clave está en la difusión que se haga de los resultados de las investigaciones entre el equipo de salud y comunidad.

### **Publicaciones Especializadas en Salud:**

Es muy útil que los trabajadores de salud de todos los niveles conozcan y se informen de fuentes serias, acerca de estudios e investigaciones realizadas en la región y en otras regiones, que pueden dar luces en la solución de problemas comunes.

### **Otras fuentes de Información:**

También se pueden obtener otras informaciones específicas y necesarias para el análisis de la situación de salud y producidas por otros sectores tales como: Planeación Nacional, Educación, Economía, Comunicaciones, etc.

## **SISPRO**

El Sistema Integral de Información de la Protección Social - SISPRO, pretende ser la respuesta a la urgente necesidad de contar con información completa, estandarizada, oportuna y de calidad para conocer el estado de salud de la población. El desarrollo y uso del SISPRO contribuirá a la toma de decisiones y formular políticas de manera mucho más informada, hacer el monitoreo regulatorio que requiere el Sistema a cada uno de sus componentes, y avanzar hacia una gestión de servicios mucho más eficiente.

El SISPRO se basa en una herramienta tecnológica denominada bodega de datos, o “data warehouse” que permite consolidar y administrar grandes volúmenes de información, acceder a ella de una forma más directa y analizarla para obtener relaciones complejas entre los datos. El SISPRO integra información almacenada en diferentes fuentes y plataformas tecnológicas, y la transforma en datos ordenados, mediante un proceso de extracción, transformación y almacenamiento.

La bodega de datos o cubos SISPRO consolida información actualizada, se basa fundamentalmente en la búsqueda de información a partir del sistema de tablas dinámicas de Excel, donde a partir de la importación de información por medio de fuentes externas podemos, posterior a la identificación de cada una de las variables, construir las estadística e indicadores que se solicitarán en los módulos posteriores.

### **¿Qué puede ofrecernos el SISPRO?**

- Una visión integrada de la información del sector
- Información integrada de múltiples usuarios
- Información necesaria para la construcción de indicadores y reportes
- Mejoramiento del tiempo de respuesta de los informes y consultas habituales a los múltiples usuarios
- Información disponible de acuerdo con las necesidades del usuario final

### **La clave del manejo SISPRO**

Para la construcción informes es fundamental la habilidad en el manejo de tablas dinámicas en Excel y en identificar y filtrar adecuadamente la información de población que se consultará en la página web del DANE. Adicionalmente necesitamos también reconocer las diferentes variables contenidas en la bodega de datos, especialmente las variables poblacionales, de morbilidad, mortalidad, eventos de notificación obligatoria, vigilancia epidemiológica, estadísticas vitales contenidas en el SISPRO.

## **¿Qué son las tablas dinámicas?**

Las tablas dinámicas en Excel permiten presentar y resumir información mediante un arreglo matricial de variables, donde podemos ubicar en sus filas y columnas la información que deseemos cruzar y analizar. En su interior se calcula el tipo de medida a obtener con las variables que integran cada cubo de datos (recuento, porcentaje, promedio y desviación).

Un manejo básico de este tema en Microsoft Excel permitirá un mayor dominio del SISPRO y se podrá consultar de una manera más eficiente la información de sus entidades territoriales.

## **DANE**

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), es la entidad responsable de la planeación, levantamiento, procesamiento, análisis y difusión de las estadísticas oficiales de Colombia.

La Misión del DANE es producir y difundir información estadística estratégica para la toma de decisiones en el desarrollo económico y social del país. A partir de su liderazgo técnico ejercer la regulación del sistema estadístico nacional y tiene como objetivo garantizar la producción, disponibilidad y calidad de la información estadística estratégica, y dirigir, planear, ejecutar, coordinar, regular y evaluar la producción y difusión de información oficial básica. (Decreto 262 de 2004. Cap.1º/ Art.1º)