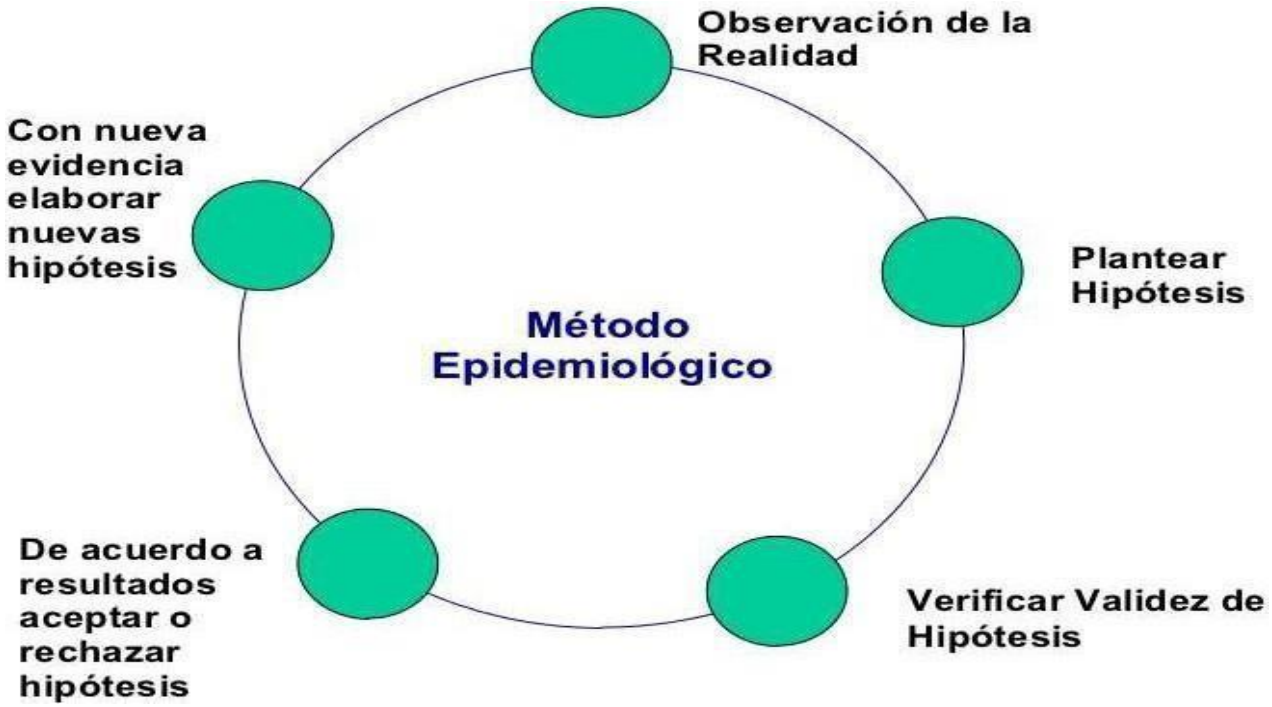
UNIDAD IV
Epidemiología descriptiva

1. EL MÉTODO EPIDEMIOLÓGICO:

El método epidemiológico es una variante del método científico. El método científico define un modelo general de acercamiento a la realidad, aplica procedimientos y técnicas específicas para la recolección y análisis de información, o fija criterios de verificación o demostración de hipótesis. En consecuencia, el desarrollo de un estudio epidemiológico requiere un conjunto de procedimientos universalmente aceptados, orientados al cumplimiento de diferentes objetivos. La aplicación del método epidemiológico comienza con una **fase descriptiva** que implica la observación de los problemas de salud de una población, y el registro de los datos referidos a tiempo, lugar y persona. La observación surge de una sospecha del investigador a partir de una situación casual de la realidad o de los resultados de investigaciones previas. A partir de estos datos se desarrolla una **hipótesis epidemiológica** sobre los posibles factores que estén vinculados a la ocurrencia del fenómeno observado. La formulación de hipótesis se puede orientar a la asociación entre la presencia de factores de exposición o condiciones que rodean al individuo y las respuestas o desenlaces de eventos relacionados con el proceso de salud-enfermedad. Luego se verifica la misma mediante el **análisis** y la **experimentación** para concluir con un diagnóstico **epidemiológico**. El fin de éste es la **aplicación de medidas prácticas.**

Método científico	Método clínico	Método epidemiológico
Observación.	Anamnesis y examen físico. Historia clínica.	Epidemiología descriptiva.
Hipótesis y variables	Diagnóstico presuntivo.	Hipótesis epidemiológica.
Verificación: análisis y experimentación.	Estudios complementarios.	Epidemiología analítica y experimental.
Conclusiones.	Diagnóstico definitivo y tratamiento adecuado.	Diagnóstico epidemiológico y aplicación práctica.



2. NIVELES DE ESTUDIO DEL PROCESO SALUD-ENFERMEDAD

El análisis de este proceso puede ser enfocado según distintos niveles.

Nivel individual

Es el procedimiento que habitualmente sigue el método clínico al analizar el proceso salud-enfermedad, tomando como unidad y foco de observación al paciente y sus reacciones clínicas. El problema es categorizado a partir del individuo enfermo. El fin perseguido es establecer un diagnóstico o instituir un tratamiento, a partir de una serie de técnicas basadas en la aplicación de ciencias básicas destinadas a caracterizar el daño

Nivel familiar o poblacional

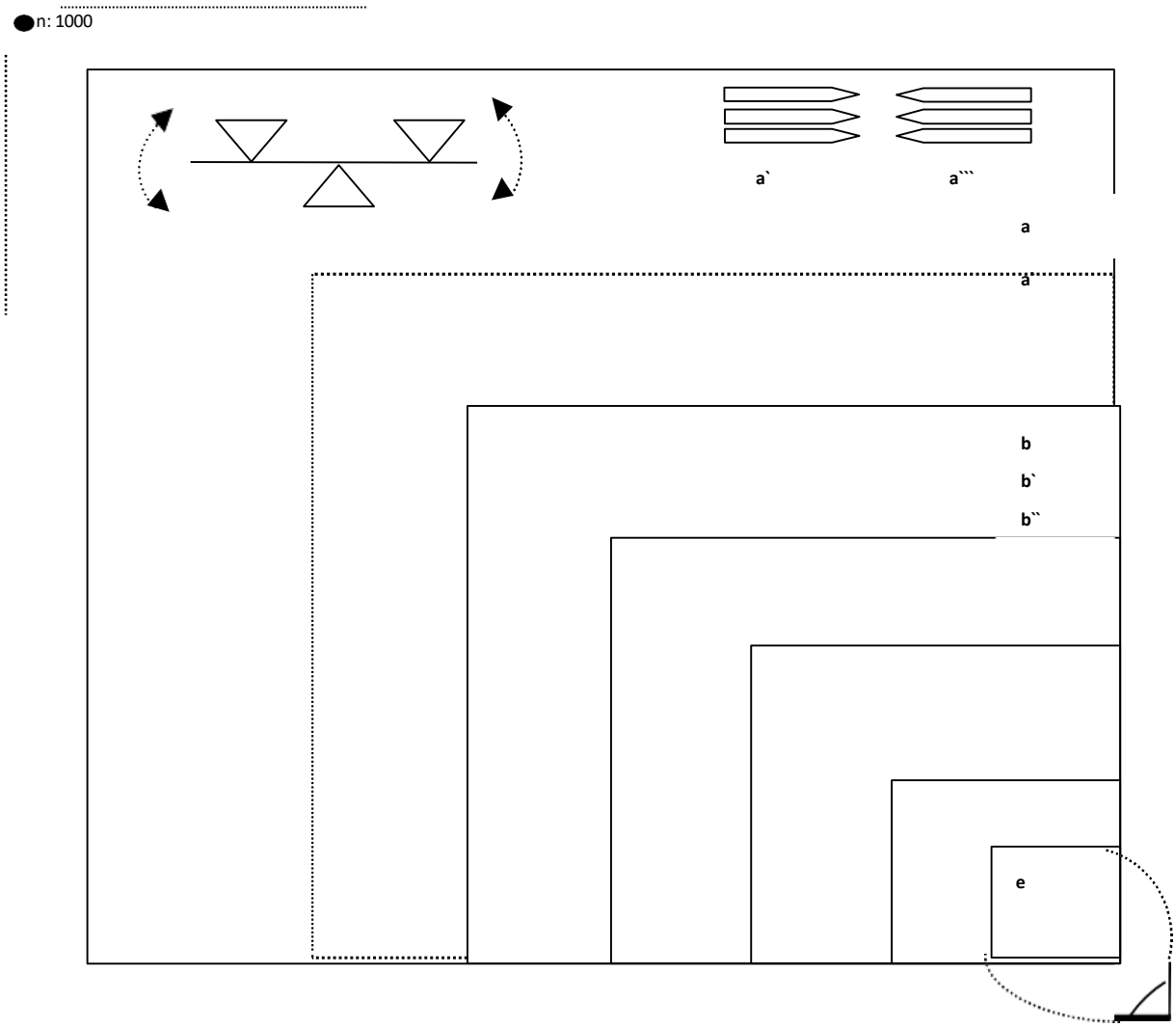
En este nivel la comunidad, sustrato de la epidemiología, sustituye al paciente individual como centro de atención. El problema es evaluar la salud de la población, afectada o no afectada, incluyendo aquellos miembros que se benefician de las acciones médicas sin buscarlas.

La pregunta es por qué este individuo, familia o grupo poblacional contrajo esta enfermedad, en esta oportunidad. El fin es identificar todos los problemas y necesidades sanitarias de la población y considerar mecanismos por los cuales se satisfacen esas necesidades.

RELACIONES RECÍPROCAS ENTRE LA CLÍNICA Y LA EPIDEMIOLOGÍA

Los diferentes niveles de estudio del proceso salud-enfermedad derivan fundamentalmente del distinto puesto de observación en que se sitúan los clínicos y los epidemiólogos.

Para ilustrar lo dicho, consideraremos el esquema de la figura



La visión del proceso salud enfermedad:

a: percepción de salud
b: percepción de enfermedad
c: consultas ambulatorias
d: hospitalizados
e: hospitalizados en hospital universitario
a`: personas en estados preclínicos **a``:** exposición diferencial a riesgos **a```:** forma de enfrentar los riesgos
b`: síntomas incaracterístico (no consultados)
b``: inaccesibilidad geográfica, económica, etc.

Se observó una **población de 1000 individuos**, llevando un registro detallado de cualquier desviación de la salud que se produjera en un tiempo determinado de observación. De las 1000 personas observadas en el lapso de estudio:
500 permanecieron sanas (a).
500 percibieron algún síntoma de enfermedad (b).
De esas **500, 300** concurrieron a un centro de salud -consultas ambulatorias- (c).
De las **300**, hubo 10 que requirieron internación (d).
De las **10, una (1)** fue internada en un hospital universitario (e).

Lo que se pretende resaltar es que **una de cada 1000 personas** observadas constituyó material docente para el estudiante de medicina, observando una pequeña parte de un problema muy complejo.
Este es el modelo médico que lo condiciona a tener una concepción individualista del proceso salud-enfermedad. La dimensión de la enfermedad es el sufrimiento individual al cual hay que aliviar.
Pero este no debe ser el eje de la medicina; nada hay más alejado de la realidad del proceso salud-enfermedad que la cama de un hospital. Generalmente el estudiante de medicina, en los sistemas tradicionales, es confrontado antes con la muerte que con la vida; ésta es la grave realidad de la formación del recurso humano.

El puesto de observación del clínico se sitúa en el hospital, desconociendo la mayor parte de los problemas de salud de la población que existen en el mundo exterior.
El epidemiólogo se sitúa fuera del hospital, en el escenario donde se gestan los procesos y trata de explicar los fenómenos que se producen cuando el hombre vive en comunidad.
En ellas entran en juego variables nuevas y complejas, las que influyen de manera importante sobre la distribución y el comportamiento de las enfermedades.
Diferentes grupos de población tienen características específicas determinadas por los factores del ambiente biológico, físico, social, cultural y económico, que moldean sus condiciones de vida y sus niveles de bienestar. El grado de exposición de estos grupos humanos a riesgos de distintos tipos y magnitud, asociado con esos factores, los condiciona a que tengan distintos perfiles de salud.

Percepción de salud (a).

Los que llamamos sanos **(a)** ¿están todos realmente sanos? Este sector de **"sanos"** debe ser analizado más detenidamente.
Ya se ha mencionado que existe una multiplicidad de factores que condicionan riesgos, así que como cada grupo social tiene sus formas de encarar estos riesgos.
La **exposición poblacional A** este espacio-población se lo puede definir por una serie de factores, como zona geográfica, nichos ecológicos-sociales, culturales, etc.
La **exposición individual** deviene de factores que se pueden identificar para cualquier problema de salud y que pueden determinar que una persona contraiga una enfermedad.
Dentro de los sanos **(a)** hay distinta potencialidad de contraer enfermedades según la exposición al riesgo **(a´´),** la que depende de los múltiples factores de la tríada epidemiológica (agente-medio-huésped).
El hecho de que se desencadene una enfermedad dependerá de la *forma en que la sociedad enfrenta el riesgo* **(a´´´).** En la atención primaria de la salud se trata de concientizar en forma individual y colectiva a cerca de la salud-enfermedad. Sin embargo, por ejemplo, muchas campañas de vacunación deben ser impuestas, no obteniéndose el éxito que deriva de un verdadero estado de conciencia por parte de la comunidad, que la lleva a requerir *per se* la vacunación.

Hay distintas formas de enfrentar positivamente los riesgos:

Decisiones personales en cuanto a hábitos (fumar, comer, beber, etc.).

Capacidad de adaptación para superar los riesgos.

Componentes subjetivos: una cierta capacidad para superar la enfermedad (alegría de vivir).

Componentes objetivos: capacidad funcional del organismo.

Hay formas particulares en que las comunidades se organizan para enfrentar los riesgos. Adquiere así gran importancia el grado de organización social.

Los conocimientos que se adquieren con un enfoque individual de la enfermedad no alcanzan para responder a preguntas tales como

¿por qué se enfermó esta persona, esta familia, este grupo?

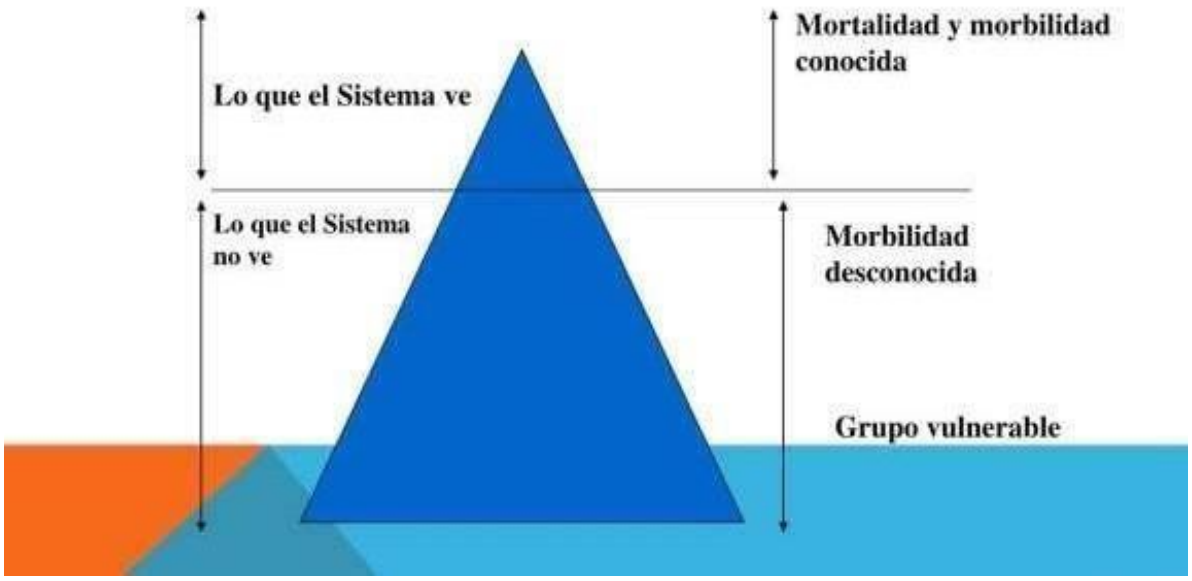
No es posible responder a estos interrogantes tan sólo con un modelo asistencialista, basado casi exclusivamente en la solicitud de tecnología avanzada.

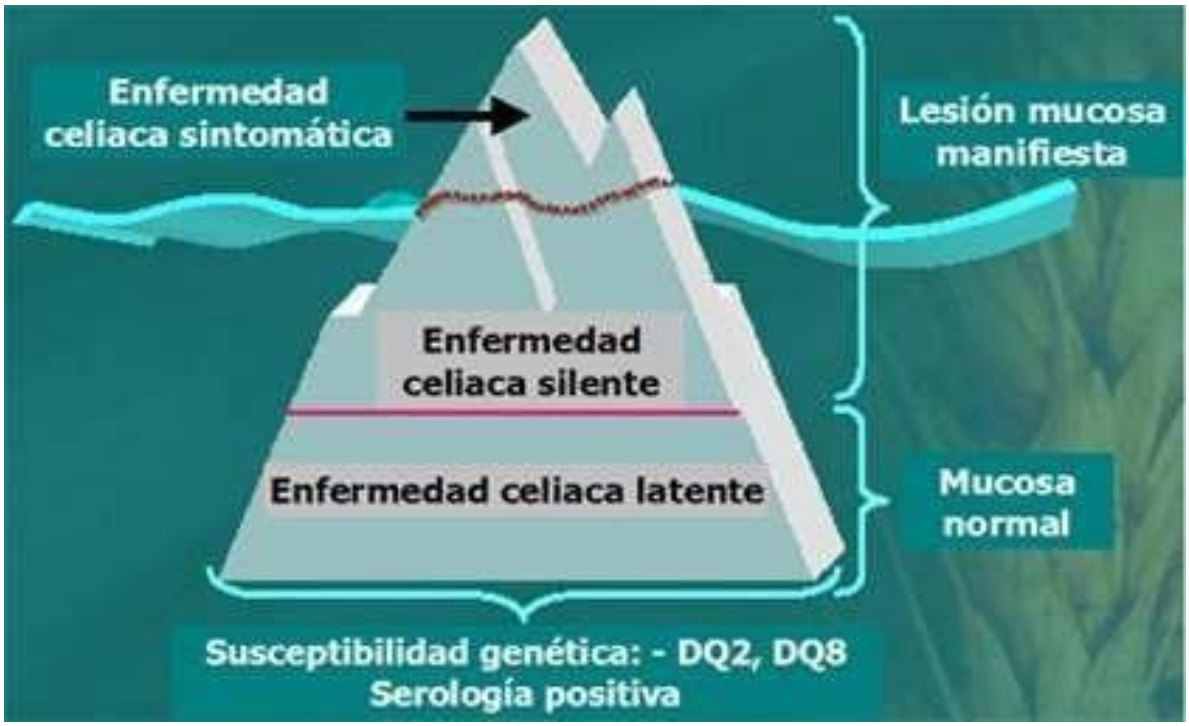
Hay quienes se inclinan todavía por la "unicausalidad biológica": cuando se determina la presencia de un factor etiológico no se investigan otras posibles "causas" del desarrollo de la enfermedad. Esta concepción simplista no explica, por ejemplo, por qué no todas las personas que se ponen en contacto con un agente se enferman. Únicamente con el concepto de **"multicausalidad"** puede comprenderse el proceso salud-enfermedad.

Dentro del sector **percepción de salud (a)** hay un porcentaje importante de personas que en realidad presentan enfermedad, aunque ésta no es detectable por los métodos habituales de la clínica. Se ha comparado a esta parte de la población con la porción sumergida de un témpano o iceberg, la cual supera ampliamente a la masa visible.

Estos son los llamados **estados subclínicos o inaparentes (a´),** los que, si bien no constituyen un problema para la clínica, por pasar desapercibidos, adquieren una extraordinaria importancia epidemiológica al constituirse en eslabones perdidos de la cadena de transmisión.

ICEBERG DE LA ENFERMEDAD





Los ejemplos son múltiples, pero por citar uno, recordemos la importancia en la diseminación del SIDA de los individuos infectados por el VIH quienes, antes de presentar la enfermedad, permanecen durante varios años en este estado subclínico o inaparente, pero con toda la capacidad de infectar a otras personas.

Pruebas específicas, orientadas por un criterio epidemiológico (serología en personas con conductas o situaciones de riesgo) permiten detectar estos casos.

Entre las personas que tienen una **percepción de enfermedad (b),** solo algunos acuden a la consulta médica. Existe un grupo de personas que no consulta debido a que desestiman la importancia de síntomas leves y no característicos **(b´),** y otros que no lo hacen por una serie de factores geográficos, climáticos, económicos, culturales, etc., que dificultan o impiden el acceso a la atención médica **(b´´).**

La figura muestra que hay un gradiente que va del sano al enfermo, habiendo distintos grados muy difíciles de delimitar. Por lo tanto, hay que concluir que la enfermedad no puede ser abordada sólo en la cama de un hospital, sino que se debe actuar en forma compartida con otros sectores que son muy importantes en el cuidado de la salud.

Se pueden planificar las actividades de un hospital a partir del conocimiento de las actividades de los distintos servicios de salud (número de pacientes que concurren, tipo de enfermedades que presentan, etc.), pero no se logra una idea completa de lo que realmente ocurre en la comunidad. Para ello se necesita contar con un verdadero **diagnóstico de situación** de la población.

Analizando los problemas de salud a partir de la comunidad, se observará que éstos son mayores que los que se expresan a partir de un hospital.

El modelo asistencialista contribuye poco a disminuir los problemas de salud. Más del 50% de los gastos de salud se consumen en los últimos años de vida de los individuos. El gasto en salud es más bien gasto en enfermedad. Nos preguntamos si no es más importante agregar vida a los años que años a la vida.

El 90% de lo que se gasta en salud sólo contribuye a reducir un 10% de las muertes evitables, mientras que el 10% invertido en prevención evita el 90% de la mortalidad evitable.

En casi todos los países avanzados se tiende a aumentar el gasto en salud, con un replanteo de las políticas de distribución de los presupuestos para la salud.
No se está en contra de la tecnología, sino que se considera que ésta debe ser usada racionalmente, y entendiendo como tal la aplicación organizada del conocimiento para la solución de problemas prácticos.

3. EPIDEMIOLOGIA DESCRIPTIVA

> La epidemiología descriptiva consiste en la descripción detallada de los fenómenos de salud y enfermedad. Esta descripción no permite determinar causas, pero hace posible la formulación de hipótesis de causalidad que luego serán sometidas a su verificación mediante la aplicación de la epidemiología analítica.

Los estudios descriptivos son la base y punto inicial de otros tipos de estudios. Cuando se requiere identificar alguna situación del proceso salud-enfermedad de un grupo o comunidad, es necesario iniciar con un estudio descriptivo donde la observación es una actitud inicial y fundamental para establecer las características de persona, tiempo y lugar presentes en la situación dada; así mismo, su forma de distribución, frecuencia y magnitud sobre la población.
Son utilizados cuando se requiere conocer, por ejemplo, la presencia o ausencia de algo, la frecuencia con que ocurre un fenómeno, y en quiénes, dónde y cuándo se está presentando determinado fenómeno. Dan respuesta a interrogantes como: ¿Cuál es la magnitud de una determinada situación o enfermedad en determinadas comunidades? ¿Qué opina la comunidad y el personal de un determinado centro de salud sobre la calidad de atención que se brinda? ¿Qué conocimientos tienen las madres sobre los cuidados que debe recibir un niño que padece una infección respiratoria leve? Estos estudios pueden ser transversales o longitudinales, así como también retrospectivos o prospectivos, o ambos. Asimismo, brindan la base cognoscitiva para otros estudios descriptivos y analíticos, generando posibles hipótesis para su futura comprobación o rechazo.

¿Qué investiga?

- Características de la población.
- Magnitud de problemas: prevalencia, proporción.
- Factores asociados al problema.

- Condiciones de salud y vida de la población
- Eventos epidemiológicos, sociológicos, educacionales, administrativos, opinión de las personas sobre diferentes temas.

¿Cuáles son sus características?

- Es un primer nivel de investigación.
- Presenta los hechos o fenómenos, pero no los explica.
- El diseño no va enfocado a comprobación de hipótesis.
- Según las variables a estudiar, los estudios pueden ser transversales, longitudinales, prospectivos y retrospectivos.

¿Qué resultados pueden obtenerse?

- Caracteriza el problema.
- Provee bases para otros estudios descriptivos.
- Sugiere asociación de variables como punto de partida para estudios analíticos.
- Da bases para plantear hipótesis que conduzcan a otras investigaciones.

¿Cuáles son sus limitantes?

- Solo busca describir fenómenos o situaciones y plantear posible relación entre variables.
- No tiene alcance para comprobar relaciones explicativas entre las variables.
- No permite hacer predicciones

FUENTES DE INFORMACION EN EPIDEMIOLOGIA DESCRIPTIVA

Las **fuentes primarias** son aquellas de las cuales se obtiene información por medio del contacto directo con el sujeto de estudio, a través de técnicas como son la entrevista, la observación y el cuestionario, entre otras.

Las **fuentes secundarias** se refieren a la información que se obtiene de documentos de diferente tipo como: la historia clínica, las estadísticas de morbilidad y mortalidad y datos de un censo, entre otros. Se le denomina así porque la información de los sujetos en estudio se obtiene en forma indirecta.

Algunas de las técnicas utilizadas para obtener información directa o primaria son:

Observación: Es el registro visual de lo que ocurre en una situación real, clasificando y consignando los acontecimientos pertinentes de acuerdo con algún esquema previsto y según el problema que se estudia. Es un método que permite obtener datos tanto cuantitativos como cualitativos. La determinación de qué se va a observar estará determinado por lo que se está investigando, pero generalmente se observan características y condiciones de los individuos, conductas, actividades y características o factores ambientales. Cuando se decide utilizarla como método de recolección de datos debe ser planificada cuidadosamente para que reúna los requisitos de validez y confiabilidad. Previamente a la ejecución de la observación el investigador debe definir los objetivos que persigue, determinar su unidad de observación, las condiciones en que asumirá la observación y las conductas que deberán registrarse. Tiene la ventaja de no depender de terceros o de registros, lo que ayuda a eliminar los sesgos o distorsiones de los informantes. Algunas de las desventajas son que se requiere de mucha habilidad y agudeza para "ver" los fenómenos o la realidad tal como son; que requiere mas tiempo que otras técnicas, y que existe el riesgo en el momento de la interpretación de distorsionar los hechos.

Encuesta: Consiste en obtener información de los sujetos de estudio, proporcionados por ellos mismos, sobre opiniones, conocimientos, actitudes o sugerencias. Hay dos maneras de obtener información: la **entrevista y el cuestionario**. En la entrevista, las respuestas son formuladas verbalmente y se necesita del entrevistador; en el procedimiento denominado cuestionario, las respuestas son formuladas por escrito y no se requiere la presencia del entrevistador. El cuestionario puede aplicarse a grupos o individuos estando presente o no el investigador. Para difundir el mismo se pueden utilizar entre otras estrategias el uso de correo electrónico, páginas web, o a través de herramientas de tecnología y comunicación.

Para diseñar correctamente un cuestionario es necesario tomar en consideración algunos criterios relacionados con su organización, las preguntas a plantear según los objetivos propuestos en la investigación y las características físicas del mismo. La elaboración del cuestionario es una tarea crucial que debe ser realizada por expertos para minimizar

posibles errores que pueden tener gran repercusión en el estudio. Se deben considerar aspectos relacionados con: tipo de información a recolectar (selección de las variables), elección de la escala de medición de las variables, redacción de las preguntas, definición de las respuestas, estructura del cuestionario y creación de una base de datos.
Las características que deben poseer los instrumentos de medición son múltiples; sin embargo, hay dos requisitos que por su relevancia son fundamentales, ya que, si los instrumentos no los llenan, los datos tendrán limitaciones importantes. Estas cualidades son: confiabilidad y validez.

La **confiabilidad** se refiere a la capacidad del instrumento para arrojar datos o mediciones que correspondan a la realidad que se pretende conocer, o sea, la exactitud de la medición. Por ejemplo, se dice que una prueba es confiable si, al administrarla a una persona en condiciones similares en dos ocasiones se obtienen resultados semejantes.

La **validez** es otra característica importante que deben poseer los instrumentos de medición, entendida como el grado en que un instrumento logra medir lo que se pretende medir.

VARIABLES PARA ESTUDIAR

Una variable es una propiedad que puede tomar diversos valores y magnitudes y cuya variación es susceptible de medirse u observarse. Son atributos o características que se miden en los sujetos de estudio. Su identificación se inicia desde el momento en que se define el problema de estudio y se formulan los objetivos. Pero no basta con identificarlas, es necesario definir en forma precisa que es lo que se va a estudiar y como se va a definir cada término a fin de evitar confusiones o ambigüedades.

La epidemiología cuantifica, es decir, mide las frecuencias con que ocurren diferentes fenómenos con el fin de determinar en "quiénes" se producen, "dónde" y cuándo" ocurren. **Tiempo, lugar y persona** son las denominadas "variables epidemiológicas".



¿Cuándo? ¿Dónde? y ¿en quién? Son tres preguntas básicas que el epidemiólogo tiene que hacerse en forma sistemática para poder organizar las características y comportamientos de las enfermedades y otros eventos de salud en función de las dimensiones temporal, espacial y poblacional que orientan el enfoque epidemiológico.

VARIABLE DE PERSONA: (¿Quién?)

Las características de las personas, tales como la edad, el sexo, la raza, la religión, el

estado civil, la ocupación, la condición socioeconómica, el estado nutricional, los hábitos y las conductas permiten identificar la distribución de las enfermedades y posibles grupos y factores de riesgo. La variación de la ocurrencia de enfermedad de acuerdo con las características de las personas puede deberse a diferencias en el nivel de exposición de la persona a ciertos factores de riesgo, a su susceptibilidad a los mismos, o a una combinación de ambos. Al estudiar los fenómenos de salud-enfermedad en una población, es imprescindible evaluar todas estas variables, analizando la relación de cada una de ellas con el fenómeno en cuestión.

Sexo

OMS: la esperanza de vida de las mujeres es mayor que la de los hombres.

La organización señala que la tasa de suicidios es un 75 por ciento mayor en hombres que en mujeres y la de mortalidad por homicidio es cuatro veces mayor en el sexo masculino. Los hombres tienen también peores hábitos.



La esperanza de vida de los hombres en el mundo es en promedio 4,4 años menor quela de las mujeres, una brecha que ha aumentado en 16 años, según las estadísticas globales publicadas **(04.04.2019)** por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y que por primera vez tienen en cuenta las diferencias de sexo. Antes de la pandemia hubo avances en aspectos como la esperanza de vida saludable -EVAS-, sin embargo, tras la aparición del virus estas tasas quedaron estáticas o tuvieron bajas. El informe destaca que la esperanza de vida global al nacer aumentó de 66,8 años en 2000 a 73,3 años en 2019, y la EVAS al nacer aumentó de 58,3 años a 63,7 años. Esto quiere decir que la esperanza de vida ha aumentado moderadamente más rápido que la EVAS, lo que lleva a una proporción ligeramente mayor de años vividos con discapacidad.

Las causas de estos datos son difíciles de sistematizar porque algunas tienen base biológica y otras sociales, admite la OMS, que por ejemplo indica que las tasas de mortalidad por accidente de tráfico entre hombres duplican las de las mujeres porque los primeros en muchos países tienen más trabajos ligados a la conducción.

Causas biológicas, en cambio, generan mayor mortalidad de niños menores de cinco años (41 por mil) que de niñas (37 por mil), mientras que las muertes por enfermedades ligadas al Alzheimer son más frecuentes en la mujer que en el hombre precisamente por su mayor esperanza de vida.

"La planificación sanitaria debe tener en cuenta las diferencias entre hombres y mujeres en cuanto a su exposición a factores de riesgo, acceso a servicios y diferencias en ingresos, y prepararse para tomar acciones", aconseja la OMS al final del informe.

Tasa de mortalidad específica por 1000 habitantes según edad y sexo. República Argentina. Año 2018											
	>de 12 meses	1 a 4 años	5 a 14 años	15 a 24 años	25 a 34 años	35 a 44 años	45 a 54 años	55 a 64 años	65 a 74 años	75 a 84 años	85 y más
Masculino	10	0,4	0,2	1,2	1,4	2,2	5,0	13,3	32,4	73,1	181,9
Femenino	7,7	0,4	0,2	0,5	0,7	1,3	3,0	7,2	17,3	45,2	144,4

Raza

Si bien se observan diferencias de ocurrencias de ciertas enfermedades entre las distintas razas o grupos étnicos, en la mayor parte de los casos estas diferencias se relacionan más que a la raza en sí, a otros factores como condiciones de vida, pautas culturales, etc.

Sin embargo, hay patologías estrechamente relacionadas a la raza como por ejemplo la anemia falciforme en la gente de raza negra, o el cáncer de piel muy raro.

Se observa una mayor frecuencia de cáncer respiratorio y gástrico en ciertos grupos étnicos europeos.

La raza negra presenta mayores índices de mortalidad por cardiopatías hipertensivas, accidentes. La raza caucásica registra mayor mortalidad por cardiopatía ateroesclerótica, suicidio, leucemia, cáncer de mama.

Religión

La religión tiende a formar grupos homogéneos y ciertas normas religiosas condicionan la distribución especial de algunas enfermedades.

Se observa una baja incidencia de cáncer de cuello de útero en mujeres de religión judía, relacionada a la circuncisión practicada en los hombres judíos.
Las religiones que prohíben el consumo de alcohol o del tabaco, presentan entre sus adeptos bajas incidencias de enfermedades relacionadas a estos factores.

Ocupación

La ocupación es una variable importante, además de estar ligada estrechamente a la aparición de ciertas enfermedades, ese también un buen indicador del nivel socioeconómico, variable ésta que será analizada más adelante.
Tienen importancia en el análisis de esta variable, las agresiones físicas, químicas, biológicas y psicológicas que el individuo puede sufrir en función de la ocupación que desempeña.
El hombre vive al menos un tercio de su tiempo en el lugar de trabajo y es obvio suponer que las agresiones, a veces muy específicas, que puede sufrir en dicho ambiente redundaran en una mayor probabilidad de enfermar de ciertas y determinadas patologías.
Se ha observado que las personas que mantienen contacto con público numeroso están expuestas en mayor proporción a sufrir afecciones respiratorias estacionales, que aquellas que trabajan en lugares con reducido número de personas que no se renuevan.
Las labores sedentarias exponen más a enfermedades cardiovasculares que las que requieren cierta actividad física.
Es conocido el efecto pernicioso de sustancias de diversa naturaleza: el plomo, los derivados del benceno, las anilinas, las partículas de carbón, etc. Producen patologías específicas. También pueden mencionarse las radiaciones ionizantes, la exposición continuada a la luz solar, ciertos químicos, el calor o frío excesivo, el ruido, la electricidad, etc.
Algunos agentes biológicos están involucrados también en enfermedades ocupacionales. El personal del equipo de salud que de una manera u otra están en contacto con sangre y otros fluidos corporales, están más expuestos a contraer hepatitis C, que aquellos que desempeñan otro tipo de tareas.
Existe una gran relación entre la ocurrencia de accidentes y la ocupación de ciertas personas (trabajadores de la construcción, electricistas, conductores de transporte de pasajeros, oficinistas, etc.).

Entre los problemas físicos, el Síndrome del Túnel Carpiano, es una enfermedad que se da en personas que hacen un uso intensivo del mouse del ordenador. Produce una compresión de un nervio que pasa por en medio de la muñeca, el nervio mediano, que está rodeado por un haz de fibras que, con el uso intensivo y repetitivo de la muñeca, se llega a irritar, hinchándose y dando lugar a una inflamación, que en muchos casos acaba operándose por el dolor y el entumecimiento de la mano.

Condición socioeconómica

Si bien este concepto engloba otras variables como grado de instrucción, ocupación, condiciones de vida, status social, etc., la más directamente relacionada con la ocurrencia de enfermedad es el salario o ingreso económico, ya que éste generalmente condiciona a los demás.

En general se acepta que la enfermedad se relaciona muy estrechamente con la pobreza, existiendo múltiples enfermedades propias y casi exclusivas de grupos ocupacionales de bajos ingresos.

La pobreza influye por una parte al aumentar la susceptibilidad del huésped y por otra parte al condicionar una mayor exposición a distintos agentes presentes en el ambiente.

Sin embargo, existen enfermedades que se presentan con mayor frecuencia en poblaciones de ingresos medios o altos, son las llamadas enfermedades de la "civilización", en donde influyen otros factores como la malnutrición, la vida sedentaria, el estrés, etc.

Hábitos y conductas

Es reconocida la asociación que existe entre ciertos hábitos como el tabaquismo, el alcoholismo, la alimentación no equilibrada o excesiva, con patologías como el cáncer de pulmón, la cirrosis hepática y la obesidad.

Se ha observado en distintas áreas geográficas una estrecha relación entre el alto consumo de sal en la dieta habitual y la prevalencia de hipertensión arterial en la población. Otros estudios parecen indicar la importancia además de una respuesta individual, existiendo personas que son más sensibles a la ingestión excesiva de sal (por factores genéticos y por una menor capacidad renal de excretar sodio) produciéndose en ellas cuadros de hipertensión.

Existe una asociación entre la promiscuidad y las enfermedades de transmisión sexual

ya sea homo o heterosexual (sífilis, blenorragia, hepatitis B y C, VIH).

La adicción a drogas intravenosas implica un alto riesgo a contraer enfermedades como hepatitis B, hepatitis C y SIDA.

La Organización Mundial de la Salud (OMS- 2018) incluyó la adicción a los videojuegos como enfermedad mental.

Entre los síntomas del abuso de videojuegos pueden darse trastornos del control de los impulsos, pérdida o ganancia de peso, falta de higiene personal, disminución de las relaciones interpersonales, alteración del patrón del sueño.

En el caso de los móviles, la adicción tiene el nombre de *nomofobia*, acrónimo de la expresión inglesa "no-mobile-phone phobia", miedo a estar incomunicado sin teléfono móvil. Las personas que padecen '*Nomophobia*' se agobian cuando se queda sin cobertura, se le agota la batería o no encuentran el móvil.

El 53% de los usuarios de smartphones sufre ansiedad cuando se quedan sin batería o lo pierden, según el Centro de Estudios Especializados en Trastornos de Ansiedad (CEETA). Además, pueden aparecer otros síntomas como dolores de cabeza o estómago y pensamientos obsesivos, así como taquicardias o ataques de pánico.

Los problemas neurológicos son quizás los problemas más graves y de difícil tratamiento. Aunque no haya pruebas científicas de que los videojuegos puedan causar una epilepsia tradicional, si pueden dar lugar a epilepsia fotosensible o PSE, una forma común de epilepsia causada por estímulos visuales repetidos en forma de patrones regulares durante un tiempo y espacio determinados.

Otro problema neurológico asociado a las pantallas son las migrañas, producidas por la concentración en una tarea, ya sea un videojuego o una simple hoja de Excel, y mirar fijamente la pantalla durante un período excesivo de tiempo. Sus consecuencias son fuertes dolores de cabeza que pueden durar varias semanas incluso llegar a ser crónicas. El comportamiento agresivo es otro de los problemas de tipo mental.

La revista The Lancet publicó (marzo de 2014) el primer caso en el que se ha establecido una relación causa-efecto del uso del móvil y problemas con las manos y dedos: una mujer de 34 años española con un embarazo de 27 semanas, que se pasó seis horas tecleando mensajes de navidad con el móvil. En el artículo se bautiza a esta tendinitis del dedo pulgar como *whatsappitis*, como clara referencia a la aplicación de mensajería. Se trata de una tendinitis en las dos manos del extensor del dedo pulgar.

VARIABLE DE TIEMPO: (¿Cuándo?)

Las enfermedades infecciosas suelen ser agudas y algunas, tienen **estacionalidad** (un patrón regular de variación entre estaciones del año), lo cual permite anticipar su ocurrencia y adoptar medidas preventivas. Por ejemplo, la influenza en los meses fríos y las gastroenteritis en verano. También es conveniente registrar la ocurrencia de enfermedad a través de varios años para describir y predecir sus **ciclos** (un patrón regular de variación en periodos mayores a un año), así como su **tendencia secular** (un patrón de variación o comportamiento en el tiempo). El estudio de diversos procesos de salud-enfermedad a lo largo del tiempo permite realizar un seguimiento cronológico del mismo pudiéndose observar estabilidad, tendencia creciente o decreciente; así como también asociación con las estaciones del año y las variaciones climáticas; y permite a su vez evaluar los programas de promoción, prevención y control y realizar predicciones.

Variaciones seculares

Este término se utiliza para definir largos períodos por lo general décadas. Así, por ejemplo, podemos analizar la tasa de mortalidad general de un país a través de los años, describir curvas de morbilidad a lo largo de décadas, etc.

Es importante tener en cuenta que ascensos aparentes pueden deberse a la disponibilidad de mejores métodos diagnósticos o a mejoras en los sistemas de notificación.

Variaciones estacionales

Esta periodicidad se muestra claramente en muchas enfermedades infecciosas, sin embargo, también pueden observarse en otras patologías como accidentes, suicidios, etc.

Como ejemplos podemos mencionar la mayor frecuencia de infecciones gastrointestinales de origen bacteriano o parasitario en verano, mientras que las de etiología viral predominan en invierno. Las afecciones respiratorias son en general más frecuentes en invierno, aunque en verano pueden observarse infecciones por adenovirus en personas que concurren a piletas de natación.

Las enfermedades eruptivas, así como las afecciones alérgicas, se presentan con mayor frecuencia en primavera.

Variaciones cíclicas

Hay ciertas enfermedades que, si bien se presentan anualmente, muestran picos epidémicos cada tantos años, la explicación de esta periodicidad está dada por la necesidad de que se acumule un suficiente número de susceptibles para que el agente tenga una actividad epidémica.

Variaciones inesperadas

Corresponden a los llamados brotes epidémicos, cuya duración puede ser de horas, días o semanas, afectando a personas que tienen alguna relación entre sí. Los brotes momentáneos o explosivos duran horas o días (por ej.: intoxicación alimentaria); en ocasiones el brote se prolonga, sugiriendo que la causa actuó por largo tiempo o que la transmisión se realizó por contacto de persona a persona.

VARIABLE DE LUGAR: (¿Dónde?)

La localización geográfica de los problemas de salud es fundamental para conocer su extensión y velocidad de diseminación. La **unidad geográfica** puede ser el domicilio, la calle, el barrio, la localidad, la provincia u otro nivel de agregación geopolítica y el lugar también puede ser un centro de salud, un hospital, el área de trabajo, el área rural o urbana u otro espacio de interés. La utilidad de la localización geográfica de la enfermedad se observó claramente en la clásica investigación de John Snow sobre la epidemia de cólera en Londres en 1849, quien rastreó el origen de la fuente de infección hasta una bomba de agua y logró la clausura de esta. El advenimiento de los sistemas de información geográfica ofrece la posibilidad de enriquecer significativamente el tratamiento analítico de la variable lugar. Los métodos y técnicas para el análisis espacial de datos epidemiológicos pueden facilitar la integración de información sobre distintos determinantes de la salud desde el nivel individual hasta el nivel ambiental e identificar conglomerados de casos, áreas predictoras de riesgo y necesidades básicas en salud, con referencia específica a una población geográficamente definida.

4. PRINCIPALES ESTUDIOS EPIDEMIOLÓGICOS DESCRIPTIVOS

Un **diseño de un estudio** es un plan específico o protocolo para conducir un estudio. Es el conjunto de procedimientos, métodos y técnicas mediante los cuales se actúa con los participantes del estudio, se recopilan los datos, se analizan los resultados y se interpretan para obtener conclusiones. El tipo de diseño elegido para el estudio dependerá del tipo de problema que nos induce a realizar la investigación. ¨Por ejemplo si no tenemos información suficiente de una determinada situación que queremos investigar el objetivo será conocer y describir la situación, y deberemos utilizar los diseños de epidemiologia descriptiva. En cambio, si ya tenemos la información y necesitamos conocer sus causas, abordaremos el problema con diseños de epidemiologia analítica.

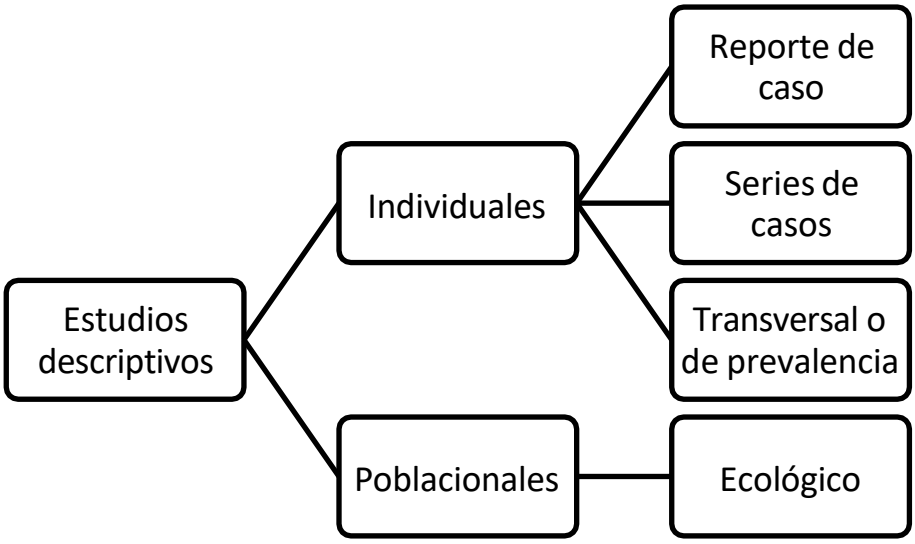
En los estudios descriptivos el investigador se limita a medir la presencia, características o distribución de un determinado fenómeno en una población en un momento dado en el tiempo. Por ejemplo, podemos describir la presencia de un determinado factor ambiental o una determinada enfermedad en una población, siempre referido a un momento concreto. Se describe solamente sin intención de establecer relaciones causales con otros factores.

Podríamos decir que **los estudios o diseños descriptivos tiene como finalidad describir la frecuencia y características más importantes de un problema de salud en una población y generar hipótesis**.

Constituyen los modelos de estudio más frecuentes con los que nos encontramos en la actividad sanitaria.

Por definición los estudios descriptivos no tienen grupo de comparación o grupo control y se enfocan sobre el análisis independiente de las variables de persona, lugar y tiempo sin buscar relaciones entre ellas. Debe responder las preguntas "Quién", "Qué", "Dónde" y "Cuándo". En este tipo de estudios el objetivo es describir el estado de salud o explorar las características de una población, permitiendo así el desarrollo de nuevos estudios derivados de estos resultados. Los estudios descriptivos tienen un gran valor para la administración de los recursos sanitarios, así como para desarrollar programas de prevención y promoción de la salud. Debido a eso se considera que son muy útiles en

la planificación sanitaria. Si bien pueden ser generadores de hipótesis de trabajo para otros estudios, no deben utilizarse para llegar a conclusiones sobre las relaciones causa-



efecto del problema de salud investigado porque tiene limitaciones metodológicas que llevarían a conclusiones equivocadas.
Existen dos tipos fundamentales de estudios descriptivos, teniendo en cuenta la unidad de análisis: los estudios individuales y los poblacionales.

Los **estudios descriptivos individuales** son muchísimo más frecuentes. Se trata de cualquier estudio que realiza mediciones a nivel del individuo. En estos casos es posible conocer el valor de las mediciones de cada variable a nivel individual: **estudio de un caso, de una serie de casos y en los estudios transversales**.

Los **estudios descriptivos poblacionales**, donde la unidad de observación y análisis es una población. Típicamente las mediciones son frecuencias o tasas de exposición o de eventos: **estudios de correlación o ecológicos.**

ESTUDIO DE REPORTE DE CASO: se presenta una descripción cualitativa de procesos poco frecuentes en un caso, informado individualmente, de una determinada población. Representa el tipo más básico de estudios descriptivos. Un caso clínico vale la pena de ser publicado cuando constituye una primicia, algo inusual, ya sea que se trate de un nuevo padecimiento o muy poco frecuente en el mundo, una presentación atípica, una

asociación no común entre dos entidades, una nueva etiología en alguna enfermedad, la presentación de enfermedades raras, formas inusuales de enfermedades comunes, la alteración de una prueba de laboratorio o imagen no descrita en un padecimiento, un efecto secundario nuevo o no habitual de una terapéutica, una intervención diagnóstica o una modalidad terapéutica innovadora, por mencionar algunos escenarios. Los reportes de uno o varios casos clínicos corresponden a artículos que tienen la más baja evidencia dentro de la escala de los diferentes estudios de investigación.

ESTUDIOS DE SERIES DE CASOS: es un diseño que describe a un conjunto de pacientes con una o más características en común, lo que permite incluirlos dentro de un mismo grupo. El número de sujetos en las series de casos (también llamados *reportes de casos*) generalmente no deberá ser mayor de 10 a 12; cuando se excede esta cifra se recomienda utilizar otro tipo de diseño de investigación específico, como cohorte o estudio cuasiexperimental (cuando se trata de mostrar los cambios por el uso de alguna intervención). Este tipo de estudios o publicaciones se han considerado como la primera fuente de información en el ejercicio de la medicina. De esta forma, aún en la actualidad prácticamente todas las revistas médicas de circulación periódica contienen una sección dedicada específicamente a la publicación de este tipo de artículos. Se consideran de escasa evidencia científica frente a estudios epidemiológicos en que se incluye un gran número de casos, pero aportan conocimiento al describir los primeros casos o primeras pruebas de un padecimiento. La importancia de los reportes de casos clínicos se vio con mayor claridad en las décadas de 1970 y 1980, cuando a partir de la publicación de una serie de pacientes en EE. UU. se identificó una entidad que compartía las mismas características clínicas: pérdida de peso, caquexia, diarrea crónica y neumonía fulminante, entre otras. Esto permitió sentar las bases para que se iniciara el estudio de una nueva entidad clínica, hoy conocida como síndrome de inmunodeficiencia adquirida (sida).

En el siguiente cuadro se analizan las ventajas y desventajas de los diseños de reporte y series de casos:

Ventajas	Desventajas
Son fáciles, económicos y rápidos de realizar	Al referirse a un solo caso o unos pocos casos y no tener un grupo de comparación ni un seguimiento previo a la observación, no es posible realizar comparaciones adecuadas para llegar a conclusiones sobre la causa de una enfermedad ni a conclusiones que se puedan generalizar a la población general.
Permiten llamar la atención sobre un fenómeno nuevo y detectar enfermedades graves con bastante rapidez.	
Sirven para generar hipótesis de trabajo para futuras investigaciones sobre la enfermedad o fenómeno de interés porque se pueden recolectar datos en detalle, sobre un individuo o un pequeño grupo de individuos.	Las series de casos brindan mejor evidencia científica que la descripción de un solo caso a la hora de formular hipótesis útiles, pero ambos diseños se considera que tienen baja evidencia dentro de la escala de los diferentes estudios de investigación.

ESTUDIOS TRANSVERSALES DESCRIPTIVOS O ENCUESTAS DE PREVALENCIA:
Los estudios de diseño transversal son diseños de base individual. El estudio puede llevarse a cabo en toda la población, pero más frecuentemente se realiza sobre una muestra. Se llevan a cabo usualmente para estimar la frecuencia y distribución de eventos de salud y enfermedad en una población especifica. El objetivo de este estudio es medir una o más características o eventos en un lugar específico y en un momento dado en el tiempo, por ejemplo, prevalencia de consumo de cigarrillos en estudiantes

universitarios de medicina de la UNC en agosto de 2023.Los estudios de prevalencia son muy útiles para recabar información que podrá ser luego utilizada para efectuar intervenciones de salud pública ya que proveen una fotografía en un punto específico en el tiempo, tanto del aspecto estudiado como de las características relacionadas con él. Miden además la carga de enfermedad en subgrupos y pueden identificar aquellos con mayor necesidad de servicios de salud, por ejemplo, la carga de tuberculosis pediátrica dentro de estratos socioeconómicos bajos y la necesidad de intervenciones específicas de salud pública para prevenir la enfermedad.

<table>
<tr><th>Ventajas</th><th>Desventajas</th></tr>
<tr><td>Son relativamente sencillos y de bajo costo</td><td>Se basan en los casos investigados que pueden no ser representativos de todos los casos que surgen en una población.</td></tr>
<tr><td>Son de gran utilidad cuando se precisa valorar problemas de salud frecuentes en la población (enfermedades crónicas) y/o las necesidades sanitarias en un determinado momento</td><td rowspan="2">Debido a que se desconoce la secuencia temporal entre el momento de la exposición a un evento que se considera factor de riesgo o protección y el posible desenlace no es posible establecer relaciones de tipo causal.</td></tr>
<tr><td>Permite estudiar múltiples eventos de salud-enfermedad de forma simultánea.</td></tr>
<tr><td>Tienen más valor cuando se estudian factores de riesgo que no se alteran con el tiempo.</td><td>No son útiles en enfermedades raras</td></tr>
</table>

ESTUDIOS ECOLÓGICOS

En los diferentes tipos de estudios epidemiológicos anteriormente mencionados, la unidad de análisis es el individuo que compone la población en estudio, y es en éstos en los que se mide la exposición y se registra la ocurrencia del evento en el estudio. Sin embargo, en ocasiones la unidad de análisis puede no ser el individuo, sino un conjunto o conglomerado de individuos miembros de la población en estudio. Los conglomerados

pueden estar constituidos por grupos poblacionales, comunidades, regiones, o países. La característica principal de este tipo de estudios es que se cuenta con información sobre la exposición o el evento para el conglomerado en su totalidad, desconociéndose la información a nivel individual para cada uno de los miembros del conglomerado. En este tipo de estudios es común asignar la misma exposición (exposición promedio) a todo el conglomerado, ignorando o no considerando la variación individual de cada miembro de este. Los estudios de conglomerados o ecológicos, permiten estudiar grandes grupos poblacionales en poco tiempo y con un costo relativamente muy bajo, ya que en general utilizan estadísticas existentes recolectadas con otros fines. Sin embargo, dado que tienen un puntaje bajo en la escala de causalidad deben ser considerados únicamente para sugerir hipótesis, que tendrán necesariamente que ser verificadas mediante otros estudios más rigurosos.

Ventajas	Desventajas
Se pueden estudiar grandes grupos poblacionales.	Puesto que utilizan datos agregados, sus resultados o conclusiones no pueden aplicarse a individuos. Si se hace se comete un sesgo o error, llamada **Falacia ecológica**.
Son relativamente fáciles de realizar.	
Se puede utilizar información de estadísticas vitales.	No siempre existen datos disponibles, o los datos de las distintas poblaciones tienen problemas de comparabilidad.
Son útiles para generar nuevas hipótesis y para evaluar resultados de políticas sanitarias.	A veces, es difícil separar el efecto observado de dos o más exposiciones por la correlación que existe entre ellas.

5. CUANTIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS DE SALUD:

Para lograr determinar el estado de salud de la población, la epidemiología estudia el **comportamiento de los fenómenos de salud y enfermedad como fenómenos de masa,** recabando continuamente datos que debe cuantificar con el fin de conocer su

magnitud y utilizarlos luego para hacer análisis y comparaciones. Se trata de establecer si la mayor o menor probabilidad de que un evento ocurra se deben precisamente a los factores que se sospecha intervienen en su génesis y no al azar.
Los datos por cuantificar constituyen una gran gama: cantidad de habitantes, cantidad de médicos, cantidad de enfermos de determinada patología, número de estudiantes, número de hijos… todos estos datos constituyen las **cifras absolutas** que nos hablan de la magnitud del hecho registrado pero que no son útiles para realizar comparaciones. Para ello se trabaja con **cifras relativas** que expresan la frecuencia del hecho en la población de la cual los datos fueron tomados.

MEDIDAS DE FRECUENCIAS

Las medidas para convertir las cifras absolutas en relativas más utilizadas son las **razones, las proporciones y las tasas.**

El paso inicial de toda investigación epidemiológica es medir la frecuencia de los eventos de salud con el fin de hacer comparaciones ente distintas poblaciones o en la misma población a través del tiempo. No obstante, dado que el número absoluto de eventos depende en gran medida del tamaño de la población en la que se investiga, estas comparaciones no se pueden realizar utilizando cifras de frecuencia absoluta.

La **RAZON expresa la relación de tamaño entre dos cifras o magnitudes en las cuales ninguno de los elementos del numerador está incluido en el denominador**.

Por ejemplo: Si en una localidad residen 5000 hombres y 4000 mujeres se dice que, en ese lugar, la razón de residencia hombre: mujer es de 1:0.8 lo que significa que por cada hombre residen ahí 0.8 mujeres. Esta cantidad se obtiene como sigue:
Razón hombre:mujer = 5000/4000 = 0.8

La **PROPORCIÓN es una medida que expresa la frecuencia con la que ocurre un evento en relación con la población total en la cual éste puede ocurrir**. Por eso se dice que expresa una comparación entre una parte y el todo de una muestra. Esta medida se calcula dividiendo el número de eventos ocurridos entre la población en la que ocurrieron. Es un cociente cuya característica es que el denominador contiene al numerador. Se expresan en porcentajes.

Por ejemplo, porcentaje de pacientes masculinos de un pabellón, porcentaje de mujeres en la población total, porcentaje de infectados de VIH en determinada provincia.

Las **TASAS expresan la dinámica de un suceso en una población a lo largo del tiempo. Son medidas relativas que expresan en el numerador el número de eventos ocurridos y en el denominador la población expuesta a experimentar dicho evento en un determinado lugar y tiempo.**
Aportan a través de sus 5 elementos mucha información sobre dicho evento y eso hace que las tasas sean las más utilizadas en epidemiologia para cuantificar el impacto de una enfermedad en una población.

Los elementos de las tasas
Numerador: incluirá un número de personas afectadas por el fenómeno estudiado. Por ejemplo, en las tasas de mortalidad el numerador es la cantidad de muertes, en las de morbilidad es la cantidad de enfermos…
Denominador: incluirá el total de la población a la cual el grupo de personas colocadas en el numerador pertenece por compartir determinadas características. Por ejemplo, al calcular una tasa de mortalidad el denominador es la población total dentro de la cual se hallan incluidas las muertes colocadas en el numerador.
Factor de amplificación: debido a que la proporción obtenida suele ser un número pequeño de muchos dígitos, para facilitar su manipulación y entendimiento, se lo multiplica por un factor de amplificación que puede ser elegido arbitrariamente en función de la relación numerador-denominador o que para determinadas tasas ya se halla establecido.
Tiempo del suceso: es el tiempo en años en que se presentó el suceso de estudio.

Lugar del suceso: en donde se presentó el suceso en estudio.

Las tasas se deben expresar en función del factor de amplificación utilizado. Entonces si calculamos la tasa de mortalidad general en Argentina en el año 2020 utilizando como factor de amplificación 1.000 y nuestro resultado es 8,3; la tasa se expresa e interpreta de la siguiente manera:
"En Argentina durante el año 2020 murieron 8,3 personas cada 1.000 habitantes".

Existen dos tipos de tasas: las brutas y las específicas:

Las **tasas brutas** se calculan en función de la población total
Las **tasas específicas** se calculan en base a un subgrupo de la población definido en función de una característica común como edad, raza, sexo, ocupación, estado civil.

Las tasas más utilizadas en epidemiología son las tasas de mortalidad y las tasas de morbilidad.

- **TASAS DE MORTALIDAD:**

Las tasas de mortalidad bruta se toman en función de la cantidad de muertes totales por cualquier causa en relación con la población total estudiada.
Las tasas de mortalidad específicas pueden tomarse en función de características a elegir en el subgrupo como mortalidad por edad, por sexo, por religión; o en función del fenómeno a estudiar como por ejemplo mortalidad por cáncer, mortalidad por accidentes de tránsito…
Existe también una tasa de mortalidad que expresa el grado nocividad de una enfermedad. Es la **tasa de letalidad** que se calcula con la cantidad de personas muertas por una enfermedad sobre la cantidad de personas que padecieron esa enfermedad.
Las tasas de mortalidad más frecuentemente medidas son las siguientes:

Tasa bruta de mortalidad general cada 100.000 habitantes:

$$\frac{\textbf{Total de muertes ocurridas en Argentina en el 2009}}{\textbf{Población total de la Argentina en 2009}} \times 100.000$$

Tasa específica de mortalidad según edad y sexo:

Expresa el riesgo de morir en uno de los grupos elegidos para el cálculo. La especificación de edad y sexo elimina las diferencias que podrían deberse a las variaciones en la población respecto de estas características.

Tasa de mortalidad según grupo de edad:

$$\frac{\textbf{Defunciones totales de un grupo entre "x" y "x" edad en Argentina en el 2009}}{\textbf{Población de ese grupo en Argentina en el 2009}} \times F.A$$

Tasa de mortalidad según sexo:

$$\frac{\textbf{Defunciones totales en la población femenina en Argentina en el 2000}}{\textbf{Población total femenina en Argentina en el 2000}} \times F.A$$

Tasas de mortalidad según causa:

Suministra el índice de disminución de la población por una causa específica y es uno de los indicadores más utilizados para la evaluación de los programas de salud. Es importante calcular estas tasas por edad y por sexo ya que las muertes se ven muy afectadas por estas características.

$$\frac{\text{Defunciones totales por "x" causa en Argentina}}{\textbf{Población total en Argentina en el 2009}} \quad \boxed{\text{X F.A}}$$

Tasa de mortalidad materna:

Es una tasa de mortalidad según causa específica y refleja el riesgo de las mujeres a morir durante el embarazo o el parto.

$$\frac{\textbf{\textit{Defunciones por causas maternas en Argentina en el 2007}}}{\textbf{\textit{Número de nacidos vivos en Argentina en el 2007}}} \times \mathbf{10.000}$$

En esta tasa en particular se debe utilizar como factor de amplificación 10.000.

Tasa anual de mortalidad infantil:

La mortalidad infantil relaciona las muertes en niños menores de 1 año con la cantidad de nacidos vivos, dentro de la misma se incluyen la mortalidad neonatal y post-neonatal.

$$\frac{\textbf{\textit{Defunciones de niños menores de 1 año en Argentina en el 2009}}}{\textbf{\textit{Número de nacidos vivos totales en Argentina en el 2009}}} \; \textbf{\textit{x}}\; \mathbf{1.000}$$

En esta tasa en particular se debe utilizar como factor de amplificación 1.000.

Tasa de mortalidad neonatal:

Periodo neonatal: primeros 27 días de vida.

La mortalidad neonatal forma parte de la mortalidad infantil y **es proporcionalmente mayor cuanto más baja sea la tasa de mortalidad infantil**. Este fenómeno se observa en **países desarrollado**s o en poblaciones de **buenas condiciones socioeconómicas y culturales**.

$$\frac{\textit{Defunciones de niños de menos de 28 días de vida en Argentina en el 2009}}{\textit{Número de nacidos vivos en Argentina en el 2009}} \times 1.000$$

Tasa de mortalidad post-neonatal:

Periodo post-neonatal: desde los 28 a los 365 días de vida.

La mortalidad post-neonatal forma parte de la mortalidad infantil y es **proporcionalmente mayor cuanto más altas sean las tasas de mortalidad infantil**. Este fenómeno se observa en **países en vías de desarrollo** o en poblaciones con **bajas condiciones socioeconómicas y culturales**.

$$\frac{\textit{Defunciones de niños entre los 28 y 365 días de vida en Argentina en el 2009}}{\textit{Número de nacidos vivos totales en Argentina en el 2009}} \times 1.000$$

Tasa de mortalidad fetal:

Mortalidad fetal: considerada como muerte ocurrida antes de la expulsión o extracción del cuerpo de la madre.

La **mortalidad fetal temprana** se considera cuando la muerte ocurre antes de las 20 semanas de gestación; la **mortalidad fetal intermedia** se considera entre las 20 y las 28 semanas de gestación y la **mortalidad fetal tardía** desde las 28 semanas completas o más.

$$\frac{\textbf{Defunciones fetales totales en Argentina en el año 2009}}{\textbf{Número de nacidos vivos en Argentina en el año 2009}} \times 100$$

Tasa de mortalidad perinatal:

Periodo perinatal: desde las 22ª semana de gestación hasta los 7 días de vida.

$$\frac{\textbf{Defunciones fetales tardías} + \textbf{Defunciones de menores de 7 días en Argentina en el año 2009}}{\textbf{Número de defunciones fetales tardías} + \textbf{Nacidos vivos en Argentina en el año 2009}} \times 1.000$$

Tasa de mortalidad de 1 a 4 años:

$$\frac{\textbf{Defunciones de niños de 1 a 4 años en Argentina en el año 2009}}{\textbf{Población de 1 a 4 años total en Argentina en el año 2009}} \; x \; 1.000$$

TASAS DE MORBILIDAD:

Estas tasas se toman en función de la cantidad de enfermos de una determinada patología para expresar el **impacto de la enfermedad sobre la población.** Las tasas de morbilidad pueden hacer referencia a la prevalencia o incidencia de una enfermedad sobre la población a estudiar.

La **prevalencia** es la proporción de individuos de una población que tiene una enfermedad o evento epidemiológico en un momento y lugar determinados. La prevalencia describe la situación en un momento dado del tiempo, no su futuro. La tasa de prevalencia mide la existencia de la patología o evento en cuestión y la magnitud del problema causado por el mismo en un momento y lugar dados.

Tasa de Prevalencia:

$$\frac{\textit{Nº de personas con la enfermedad en un área y momento determinados}}{\textit{Población de dicha área en ese momento}} \; xFA$$

La **incidencia** es el número de casos que comienzan durante un periodo determinado (casos nuevos), en determinado momento y lugar. La tasa de incidencia mide la probabilidad de sufrir un evento sobre la salud por pertenecer a un grupo en un tiempo y lugar determinados.

Tasa de Incidencia:

$$\frac{Nº\ de\ personas\ con\ la\ enfermedad\ en\ un\ periodo\ y\ área\ determinados}{Población\ del\ área\ en\ ese\ momento} xFA$$

Existe además un tipo especial de tasa de incidencia que se utiliza en poblaciones bien definidas y durante un periodo corto de tiempo, es la **tasa de ataque**.

$$\frac{Total\ de\ casos\ de\ un\ brote\ localizado\ en\ lugar\ y\ tiempo\ determinados}{Población\ del\ área\ en\ ese\ momento\ expuesta\ al\ riesgo} xFA$$

Se utiliza generalmente en brotes epidemiológicos y es útil determinar la "efectividad" de la enfermedad surgida, es decir que de alguna forma mide el grado de patogenicidad del agente. Se calcula relacionando la cantidad de personas afectadas por el hecho sobre la población total expuestas al mismo.

Riesgo: Es la probabilidad de que uno de los miembros de una población definida desarrolle una enfermedad dada en un periodo de tiempo.

Factor de riesgo: puede ser definido como el atributo de un grupo (que puede ser prevenido), que presenta mayor incidencia de una determinada patología en comparación con otros grupos poblacionales, definidos por la ausencia o baja aparición de tal característica.

Factor de protección es el atributo de un grupo con menor incidencia de un determinado disturbio en relación con otros grupos, definidos por la ausencia o baja aparición del tal factor.

ELABORACION DE HIPOTESIS

Las hipótesis son explicaciones tentativas del fenómeno investigado que se enuncian como proposiciones o afirmaciones. Indican lo que tratamos de probar y constituyen las guías de una investigación o estudio. Al formularlas el investigador no está afirmando un hecho y tampoco está totalmente seguro de que vayan a comprobarse. Las hipótesis contienen al menos dos variables, que como ya vimos anteriormente, son propiedades cuya variación es susceptible de ser medida, observada o inferida y refiere relaciones entre estas variables.

Las hipótesis surgen del planteamiento del problema y del marco teórico y mantienen una relación muy estrecha con la revisión de la literatura. Establecer hipótesis sin haber revisado adecuadamente la literatura sobre la temática investigada puede conducir a errores como por ejemplo postular algo que ya ha sido comprobado o rechazado fehacientemente.

Características de las hipótesis:

- Debe referirse a una situación "real"
- Las variables o términos de la hipótesis deben ser comprensibles, precisos y concretos (términos vagos o difusos no tienen cabida en una hipótesis).
- La relación entre las variables propuesta por una hipótesis debe quedar clara, ser verosímil y lógica.
- Los términos o variables de una hipótesis deben ser observables y medibles, así como la relación planteada entre ellos.
- Las hipótesis deben estar relacionadas con técnicas disponibles para probarlas

Los términos o variables deben ser definidos al momento de formular la hipótesis. Esto es necesario fundamentalmente, para que cualquier persona que consulte la investigación le dé el mismo significado a los términos utilizados. Pero también para asegurarnos de que las variables definidas puedan ser medidas, observadas o evaluadas. Es decir que de ellas puedan obtenerse datos de la realidad. También para poder confrontar nuestra investigación con otras similares. Si tenemos definidas claramente las variables de nuestro estudio podremos comparar nuestras definiciones con la de otros estudios y confrontarlas en los casos que correspondan.

Hay investigaciones en las que no se puede formular hipótesis porque el fenómeno que se va a estudiar es desconocido o se carece de información para establecerlas (esto ocurre en los estudios exploratorios y algunos estudios descriptivos).

ANEXO 1

TIPOS DE VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICION

La medición consiste en asignar un número o una calificación a alguna propiedad específica de algún individuo, una población o un evento usando ciertas reglas. No se mide al individuo sino ciertas características suyas (no medimos al niño sino a su estatura y a su peso).

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 niño, 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, 4 500 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 o eutrófico, bajo peso o desnutrido, y sobrepeso u obesidad.

Las variables seleccionadas pueden utilizar distintas escalas de medición que estarán condicionadas según su susceptibilidad a ser cuantificadas:

Variables cuantitativas: los valores de la variable indican una cantidad y se expresan en términos numéricos que pertenecen a una escala bien definida. Según la escala utilizada pueden ser de dos tipos: **variables continuas**, que puede tomar infinitos valores pertenecientes a un determinado rango. Puede presentar valores numéricos

enteros y fraccionarios, como peso y talla, (la talla promedio de un niño de 4 años es 1 metro, pero también podría medir 1.01, 1.02…) y **variables discretas o discontinuas**, donde los atributos no pueden tomar valores decimales. Son variables de conteo, tales como, días de hospitalización, N° de hijos, N° de muertes. No es factible tener 1.5 hijos, se tienen 1 o 2 hijos.

Variables cualitativas o categóricas: También llamadas atributos. Recolectan información sobre una determinada cualidad del individuo. Según la escala utilizada pueden clasificarse como: **variables ordinales**, en este tipo de medición las observaciones se clasifican y ordenan por categorías según el grado en que los objetos o eventos poseen una determinada característica. Por ejemplo, se puede clasificar a las personas con respecto al grado de una enfermedad en leve, moderado o severo. Las categorías tienen un orden intrínseco y no es posible definir intervalos entre las categorías. Si bien, sabemos que existe una diferencia de grado entre leve y severo, no es posible establecer con exactitud la magnitud de la diferencia en las enfermedades de una u otra personas. Suele codificarse con escalas numéricas, pero solo se puede realizar dos operaciones lógicas: equivalencia (comprobar si dos individuos corresponden a la misma categoría) y ordenación (de mayor a menor y viceversa) y **variables nominales**, clasifica las observaciones en categorías diferentes con base en la presencia o ausencia de cierta cualidad. No es posible establecer un orden de grado, como mejor o peor, superior o inferior, o más o menos. Como ejemplos de este tipo de medición en la investigación epidemiológica se pueden mencionar el sexo (masculino "0", femenino "1"), el estado civil (soltero, casado, viudo, divorciado), la exposición o no a un factor X, y el lugar de nacimiento, entre otros.

Escalas de medición de las variables: Uno de los elementos fundamentales de la definición de una variable es el tipo de escala que utilizaremos para medirla. En función de la escala elegida decidiremos su codificación, tratamiento informático y estadístico.
Hay cuatro tipos de escalas de medición, que ordenadas en orden creciente de potencia, según la proporción de información que contienen, son:

- Nominal.
- Ordinal.

- De intervalos.
- De razones o *ratios*.

Escala nominal: Consta de dos o más categorías **mutuamente excluyentes**. Si solo hay dos, se llama escala nominal **dicotómica**. A cada categoría se le suele asignar un número de código sin significado cuantitativo, lo que facilita su introducción en bases de datos. En cualquier situación, si se usa una codificación propia, debe tenerse claro lo que significa cada código para cada variable.
Citamos algunos ejemplos:

Sexo: 1) masculino; 2) femenino.
Fumar: 0) no; 1) sí.
Estado civil: 1, casado; 2, soltero; 3, viudo; 4, divorciado

Escala ordinal: Las variables ordinales tienen la cualidad adicional, respecto a la escala nominal, de que **sus categorías están ordenadas** por rango; cada clase posee una misma relación posicional con la siguiente; es decir, la escala muestra situaciones escalonadas. Si se usan números, su única significación está en indicar la posición de las distintas categorías en la serie; sin embargo, no asumen que la distancia del primer escalón al segundo sea la misma que la del segundo al tercero.
Ejemplos:
Clase social: 1) baja, 2) media, 3) alta.
Grados de reflujo vesicoureteral: grados 1, 2, 3, 4.

Escalas de intervalos: Las escalas de intervalos poseen la cualidad adicional de que **los intervalos entre sus clases son iguales.** Diferencias iguales entre cualquier par de números de la escala indican diferencias también iguales en el atributo sometido a medición. Por ejemplo, se puede obtener una escala de intervalo para la altura de las personas de un grupo si, en lugar de medirlas directamente, se mide la altura de cada persona con respecto a la altura promedio. En este caso, el valor cero es arbitrario (no expresa el valor nulo o ausencia de atributo) y los valores asignados a la altura no expresan su magnitud absoluta. El ejemplo más conocido de las escalas de intervalo es la escala de Celsius para medir la temperatura, en la que por convención el grado cero corresponde al punto de congelación del agua y donde, por lo tanto, la razón entre dos

objetos con temperaturas de 10 y 20 grados no indica que uno de ellos sea realmente dos veces más caliente (o más frío) que el otro. Un buen ejemplo de este tipo de escalas es la utilizada para medir el coeficiente intelectual.

Escalas de razones: Su cualidad adicional es que el **cero sí indica ausencia de atributo**. En consecuencia, la razón entre dos números de la escala es igual a la existente entre las cantidades del atributo medido.
Ejemplos:
Peso: medido en kilogramos.
Concentración de glucosa en una muestra: medida en mg/dl.
Tasa de mortalidad: muertes por 1000 personas en riesgo.

Las variables **discretas** pueden medirse en cualquier **escala,** aunque habitualmente se medirán en escalas nominales u ordinales, mientras que las variables **continuas** solo pueden medirse en **escalas** de intervalos y de razones.
La selección de una escala estará determinada por la definición operativa de la variable que hayamos realizado y por los métodos disponibles para medirla. Para algunas variables solo existirá un tipo de escala elegible, mientras que para la mayoría tendremos varias alternativas.

ANEXO 2
POBLACIÓN Y MUESTRA

La epidemiología es el estudio de la distribución y determinantes de los estados relacionados con la salud o eventos en poblaciones específicas y su aplicación al control de los problemas de salud, con el fin de maximizar la salud de las poblaciones.

Podríamos definir la **población** como un conjunto de individuos con características específicas, referidas a un espacio y tiempo.

Las características específicas podrían referirse a una condición clínica, una exposición, una enfermedad, un subgrupo de individuos o cualquier otro segmento sobre el que interese conocer su comportamiento.

En sentido más amplio se puede llamar **población** al conjunto de unidades de observación.

En esta última definición, se incluyen unidades de observación que podrían corresponder a conjuntos de individuos o el mismo individuo en diferentes momentos o incluso situaciones diferentes. El método epidemiológico que utilizamos para contestar preguntas de investigación requiere que seamos específicos con la población bajo estudio. Las preguntas de investigación están siempre referidas a una población. Las preguntas descriptivas quieren conocer cómo se comporta un determinado parámetro en una población. Las preguntas analíticas se preguntan si una asociación es verdadera en una determinada población.

No existe pregunta que no esté referida a una determinada población. De la misma manera los resultados de un estudio en particular se extrapolan a una determinada población. Esta es la razón por la cual debe quedar definida con claridad tanto en el protocolo como en un artículo de investigación

Las poblaciones son grupos de gran tamaño de individuos en un ámbito definido (por ejemplo, la ciudad de Córdoba) o con una determinada característica (por ejemplo, edad superior a 70 años).

Hablamos de población general cuando incluye a todos los individuos que viven en un determinado lugar, de población hospitalaria cuando consideramos a los individuos seleccionados por su asistencia a una clínica u hospital. También existen poblaciones de pacientes con una enfermedad especifica, cuando se seleccionan por la presencia de una característica determinada como por ejemplo la existencia o gravedad de una enfermedad.

En una investigación, se denomina:

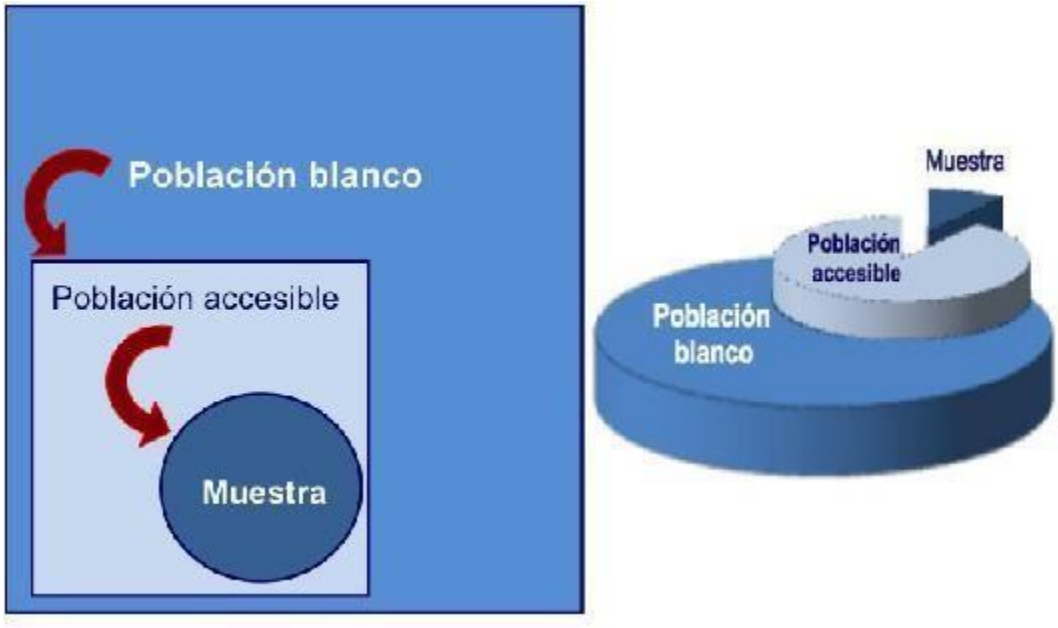
Población de estudio - blanco o diana a la población a la que queremos extrapolar los resultados.

Población accesible es el conjunto de casos que satisfacen los criterios predeterminados y que al mismo tiempo son accesibles para el investigador;

Población elegible: la que está determinada por los criterios de selección.

Una **muestra** es un subgrupo de una población que se selecciona a partir de la misma y que ingresa efectivamente al estudio.

En ella puedo conocer todo: su tamaño, la distribución de los diferentes factores, su comportamiento y sus características. En general, tiene un tamaño definido previamente de acuerdo con la estimación del tamaño muestral. Los estudios experimentales generalmente se llevan a cabo en muestras. El investigador está interesado en las características de una población definidas, pero por razones prácticas debe describirla utilizando una muestra. La muestra tiene la ventaja de ser tangible y es posible obtener mediciones concretas de las variables que le interesan al investigador a los fines de responder su pregunta de investigación.



Tipos de muestras

Cualquier subconjunto de la población es una muestra, pero no cualquier muestra es representativa de la población y por lo tanto válida para sacar conclusiones sobre esa población.

La representatividad de una muestra permite extrapolar y por ende generalizar los resultados observados en ésta, a la población accesible (conjunto de sujetos que pertenecen a la población blanco, que están disponibles para la investigación); y a partir

de ésta, a la población blanco.

Por ende, una **muestra será representativa** sólo si fue seleccionada al azar**,** es decir, que todos los sujetos de la población blanco y accesible, tuvieron la misma posibilidad de ser seleccionados en esta muestra y por ende ser incluidos en el estudio (técnica de muestreo probabilístico); y por otro lado, que el número de sujetos seleccionados representen numéricamente a la población que le dio origen respecto de la distribución de la variable en estudio en la población, es decir, la estimación o cálculo del tamaño de la muestra.

Es así como el análisis de una muestra permite realizar inferencias, extrapolar o generalizar conclusiones a la población blanco con un alto grado de certeza; de tal modo que una muestra se considera representativa de la población blanco, cuando la distribución y valor de las diversas variables se pueden reproducir con márgenes de error calculables. Entonces, el muestreo tiene por objetivo estudiar las relaciones existentes entre la distribución de una variable "y" en una población "z" y la distribución de esta variable en la muestra en estudio. Para ello, es fundamental, entre otras cosas definir los criterios de inclusión (define las características clínicas, demográficas, temporales y geográficas de los sujetos que componen la población en estudio) y de exclusión (define las características de los sujetos que pueden interferir con la calidad de los datos o la interpretación de los resultados y por lo tanto obliga a no incluir un "caso" como elemento de estudio, aun cumpliendo los criterios de inclusión).

Una muestra puede ser de dos tipos: probabilística y no probabilística.

Las técnicas de muestreo probabilísticas permiten conocer la probabilidad que cada individuo a estudiar tiene de ser incluido en la muestra a través de una selección al azar. En cambio, en las técnicas de muestreo de tipo no probabilísticas, la selección de los sujetos a estudiar dependerá de ciertas características, criterios, etc. que él investigador considere en ese momento; por lo que pueden ser poco válidos o confiables; es decir, no dan certeza que cada sujeto a estudiar represente a la población blanco.

Técnicas de muestreo probabilístico:

Muestreo aleatorio simple: de toda la población accesible, el azar determina quienes ingresan a la muestra. Garantiza que todos los individuos que componen la población blanco tienen la misma oportunidad de ser incluidos en la muestra. Además, la probabilidad que tiene un sujeto de ser seleccionado para el estudio es independiente de la probabilidad que tienen el resto de los sujetos. Generalmente se realiza con números aleatorios que se aparean a algún código de las unidades de observación (sujetos) como, por ejemplo, el número de documento o el número de historia clínica.

Muestreo aleatorio estratificado: es similar al anterior solo que se divide a la población accesible en subgrupos según el valor de alguna variable. Por ejemplo, separar hombres y mujeres en listados independientes. Se toma una muestra aleatoria de mujeres y otra de hombres.

Muestreo aleatorio sistemático: en este caso, se ordena a la población de alguna manera, se sortea un número de inicio y posteriormente se toma una unidad de observación cada un número fijo que se repite. Ejemplo: de una población accesible de 100 individuos tengo que tomar una muestra de tamaño 20. Se los ordena alfabéticamente y se los numera del 1 al 100. En este caso, el número periódico conveniente es el 5, por lo tanto, ingresan a la muestra el individuo que está en el lugar 5, luego el 10 y así hasta terminar.

Muestreo por conglomerados: se extrae una muestra a partir de agrupaciones naturales de individuos (conglomerados) dentro de la población. Este tipo de muestreo es útil cuando la población se encuentra dispersa y es difícil confeccionar una lista con todos los posibles integrantes. Por ejemplo, el INDEC utiliza este tipo de muestreo para la Encuesta permanente de hogares.

Técnicas de muestreo no probabilístico

Muestra consecutiva: en medicina es muy frecuente usar muestras consecutivas, por ejemplo, todos los que consultan en un lugar y un período de tiempo determinados y presentan los criterios de definición de población ingresan a la muestra. La muestra se

considera válida para sacar conclusiones a pesar de no ser probabilística porque estudia a toda la población accesible. Es la más simple de realizar cuando se plantea una investigación donde se incorporarán pacientes que consultan durante el período de estudio.

Muestra por conveniencia: Se selecciona a los miembros de la población accesible de los que se puede disponer con facilidad. Por ejemplo, muestras de voluntarios sanos en ensayos clínicos Fase 1 para estudiar un nuevo medicamento.

Muestra a criterio: consiste en escoger "a dedo" en la población accesible a los individuos que se supone más apropiados para el estudio. En este caso las limitaciones al momento de aplicar las conclusiones siempre son muy importantes, ya que existiría error o sesgo de selección.

VALIDEZ Y PRECISIÓN DE UN ESTUDIO

Cuando se hacen inferencias sobre una población a partir de las observaciones de una muestra, se plantean dos preguntas fundamentales.

En primer lugar ¿son correctas las conclusiones de la investigación para los individuos de la muestra?

En segundo lugar, en caso de respuesta afirmativa a la respuesta anterior, ¿representa la muestra a la población de interés?

Para poder responder estas preguntas necesitamos analizar los conceptos de validez interna y validez externa.

Validez interna: ¿son válidos los resultados del estudio?

La validez interna es el grado en que los resultados de un estudio son correctos para la muestra de pacientes que están siendo estudiados.

Se llama interna porque es aplicable a las condiciones concretas de este grupo de individuos sometidos a observación y no necesariamente a otros. La validez interna está determinada por la calidad del diseño, de la recolección de los datos y de su análisis. Es decir, que un estudio tiene validez interna cuando se minimizó la probabilidad de sesgos

(errores evitables).

Los siguientes son **criterios para valorar la validez interna** de un estudio:

Criterios primarios:
¿La asignación de los tratamientos a los pacientes se hizo de manera aleatoria?
¿Se han tenido en cuenta adecuadamente todos los pacientes incluidos en el ensayo y se los ha considerado a su finalización?

Criterios secundarios:
¿Se ha mantenido el diseño "ciego" respecto del tratamiento aplicado en lo que se refiere a los pacientes, los médicos y el personal del estudio?
¿Eran similares los grupos al inicio del ensayo?
¿Aparte de la intervención experimental, se ha tratado a los grupos de la misma forma? (¿Fueron similares las cointervenciones?)
Por ejemplo, el uso de mayor cantidad de analgésicos puede hacer creer que un antibiótico es mejor para la otitis que otro...

Validez externa: ¿son aplicables los resultados a mis pacientes?

La validez externa es el grado en que las conclusiones de un estudio pueden extrapolarse a la mayor cantidad de población a la que se desea aplicar los resultados (población blanco u objetivo).

Para un médico, es una respuesta a la pregunta: suponiendo que los resultados de un estudio sean ciertos ¿son aplicables también a mis pacientes? En el momento de trasladar la evidencia de un estudio a la práctica clínica, el aspecto clave es determinar hasta qué punto podemos confiar en que, lo que es cierto para los pacientes que han participado en un estudio, también puede serlo para otras personas. Por lo tanto, cuando se trata de trasladar la evidencia disponible a la práctica clínica, lo importante es la validez externa. En otras palabras, expresa la presunción de que los sujetos del estudio son comparables a otros fuera del estudio. Un estudio con una elevada validez interna puede conducir a interpretaciones erróneas si sus resultados se generalizan a los pacientes incorrectos.

BIBLIOGRAFIA

JIMENEZ VILLA J. Trasladando la evidencia a la práctica clínica: la importancia de la validez externa. Atención Primaria Práctica. 1(4): 59-60.2019

OTZEN, T. & MANTEROLA C. Técnicas de muestreo sobre una población en estudio. Int. J. Morphol., 35(1):227-232, 2017

Organización Panamericana de la Salud. Módulos de principios de epidemiología para el control de enfermedades (MOPECE). Tercera edición. Serie PALTEX para Técnicos Medios y Auxiliares No 26. Washington, D.C.: OPS; 2017.

Organización Panamericana de la Salud. Epidemiología sin números. Serie Paltex para ejecutores de programas de salud N° 28. Naomar de Almeida Filho. Washington, D.C.: OPS; 1992.

Organización Panamericana de la Salud. Metodología de la investigación. Segunda edición. Serie Paltex para ejecutores de programas de salud N° 35. Naomar de Almeida Filho. Washington, D.C.: OPS; 1994.

Organización Panamericana de la Salud. Boletín epidemiológico. Vol6. N°3

MORENO ALTAMIRANO, A. LOPEZ MORENO, S. CORCHO VERDUGO, A. Principales medidas en epidemiología. Salud Publica de México.42(4):337-348,2000

HERNANDEZ AVILA, M. GARRIDO LATORRE, F. LOPEZ MORENO, S. Diseño de estudios epidemiológicos. Salud Pública de México. 42(2):144-154,2000

LOZANO POVEDA, D. Principios de epidemiología. 1a ed. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana, 2012

DE ALMEIDA FILHO, N. ZEILA ROUQUAYROL, M. Introducción a la epidemiologia. Editorial Lugar.2008.

GONZALEZ, S. Manual de Salud Comunitaria. 2000

COLIMON, K.M. Fundamentos de epidemiología. Tercera edición.2010.

OCHOA SANGRADOR C. MOLINA ARIAS M. Estadísticas. Tipos de variables. Escalas de medida. Evidencias en pediatría. 14(2), 2018.

HERNÁNDEZ SAMPIERI R, ET AL. (1991). Metodología de la investigación. 4ta ed. Editorial MC GRAW-HILL/EDITORES. S.A. de C.V., México. p. 76-106