Material didáctico sistematizado de la asignatura: "Medicina, hombre y sociedad".

Facultad de Medicina. Universidad Nacional del Nordeste.

Medidas de uso frecuente en salud pública y epidemiología. El estudio de la mortalidad[1]

Introducción

Previamente hemos mencionado que, en el contexto de la salud pública, la epidemiología realiza diferentes mediciones de factores y eventos que se observan en una población. Luego, los datos son resumidos mediante medidas apropiadas (como tasas, razones y/o proporciones para las variables cualitativas o medidas de tendencia central, posición y de dispersión para las cuantitativas).
La cuantificación es un aspecto fundamental en Epidemiología, tal es así, que una de las definiciones más aceptadas y difundidas de esta ciencia la plantea como **"el estudio de la distribución, frecuencia y factores determinantes de los problemas de salud en las poblaciones**". Realizar estimaciones de las frecuencias de los problemas de salud y/o de sus factores asociados, nos posibilita, obtener un mejor conocimiento de la situación de salud en las poblaciones, priorizar problemas y efectuar las medidas de control que sean pertinentes.

Las medidas de frecuencia más usadas en epidemiología se refieren a la medición de la **morbilidad** (incidencia y prevalencia) y a la **mortalidad**. Las medidas de morbilidad se estudian de manera introductoria en otro documento y se profundizan más adelante en nuestra carrera. Respecto a las medidas de mortalidad, estas son ampliamente utilizadas con diferentes propósitos. De acuerdo al interés del investigador puede estimarse la probabilidad de morir por una causa específica o por todas las causas, o de acuerdo a la edad, o al sexo, o al lugar de residencia o bien evaluar las tendencias al largo del tiempo o en diferentes lugares. También pueden establecerse comparaciones entre diferentes variables para establecer si una población tiene mayor o menor riesgo de muerte respecto de otra población.

Existen tres medidas básicas para el estudio de la mortalidad: **la tasa de mortalidad, la tasa de letalidad y la mortalidad proporcional**[2]. Las dos primeras son tasas, mientras que la mortalidad proporcional es una proporción. En la sección previa ya hemos abordado las generalidades de las medidas de resumen para variables cualitativas, en esta sección, profundizaremos en las que se utilizan en el estudio de la mortalidad.

1) El concepto de mortalidad para la epidemiología

El concepto de "mortalidad" se refiere a la presentación de la muerte en una población determinada y en un momento dado. Como la epidemiología se ocupa de los fenómenos observados a nivel **poblacional**, a diferencia de las ciencias clínicas que se ocupan de la ocurrencia de los eventos en los individuos, es importante establecer una distinción con los términos de "muerte" y "defunción" que reflejan la pérdida de la vida biológica en el nivel individual. De ahí que la mortalidad es una categoría

[1] Documento elaborado por el Prof. Mgter. Sebastián Genero, en el año 2021, revisado y actualizado en 2024
[2] Aunque en algunos textos se la menciona como "tasa de mortalidad proporcional", debe tenerse en cuenta que esa denominación se ha establecido por costumbre y no corresponde a una tasa.

de naturaleza poblacional y no individual. Por eso el estudio de la mortalidad expresa la dinámica de las muertes que se observan en las poblaciones a través del tiempo y el espacio, sólo permite comparaciones en este nivel de análisis (es decir en el análisis poblacional) y no debe ser extrapolado al caso concreto de una persona en particular.

Es así que decir "la mortalidad por cáncer es mayor en los fumadores" no implica necesariamente que la muerte por cáncer del sr. X, que era fumador, haya sido causada por este factor. Muy rara vez es posible establecer la "causa" de un evento relacionado a la salud en el nivel individual. La problemática de la causalidad excede al tema que vamos a tratar en este artículo, pero es importante que quede en claro las diferencias entre "mortalidad" y "muerte" así como el área de estudio de la Epidemiología (poblaciones) y el de las ciencias clínicas (individuos).

2) Tasa de mortalidad:
Esta medida ya la hemos estudiado en la sección previa. Pero recordemos aquí que la tasa de mortalidad puede estimarse para el total de una población o teniendo en cuenta alguna variable o característica de ésta.

a-Tasas generales:
Si se estima para toda la población, se trata de una **tasa general** y si se estima para un subconjunto de la población, seleccionada por una o más variables de interés, se trata de una **tasa específica**. En ambos casos se estima la probabilidad o riesgo de la ocurrencia de ese fenómeno en esa población considerada.

Veamos algunos ejemplos:
Ejemplo 1: Durante el año 2018 se produjeron 336.823 muertes en la Argentina. Para ese año la población del país se estimó en 44.494.502 habitantes. Entonces la tasa de mortalidad **general** en Argentina fue de 336.823/44.494.502=0,0076. Como hemos estudiado debemos multiplicar este resultado por un factor de amplificación para facilitar su interpretación. El factor de amplificación debe ser de base 10 (y podemos utilizar cualquiera a menos que exista una convención o indicación de uso de algún factor de amplificación en particular). En este caso multiplicamos por 1000 y resulta en **7,6 ‰** habitantes (se lee 7,6 por mil habitantes). Como hemos estudiado previamente, esta es la probabilidad o riesgo de los habitantes de Argentina, de morir (por cualquier causa y en todas las edades y ambos sexos) en el año 2018.

Es importante que, cuando expresen los resultados de estos cálculos indiquen, además del número, el factor de amplificación utilizado. Sería incorrecto presentar un resultado de esta manera: tasa de mortalidad general en Argentina en el año 2018=7,6. Es incorrecto porque "7,6" puede referirse a 7,6 cada 10 personas (lo que sería un altísimo riesgo de muerte), sin embargo si fuera de 7,6 cada 100.000.000 de personas, sería una probabilidad muy baja.

Por otra parte, la expresión "%" indica que se utilizó el 100 como factor de amplificación. **Agregando un "‰" se simboliza 10 veces más. Entonces: ‰ se lee "por mil"; ‱ se lee "por diez mil"; ‱‰ se lee "por cien mil" y"; ‱‱ se lee "por millón"; etc.**

Ejemplo 2: Podríamos necesitar responder a la pregunta: ¿Cuál fue el riesgo de muerte en la provincia de Corrientes en el año 2018? Para responderla deberíamos dividir el número de muertes en la provincia de Corrientes por la población de la provincia de Corrientes (en ambos casos, del 2018) y multiplicar ese resultado por un factor de amplificación.

Ejemplo 3: También podríamos preguntarnos ¿Cuál fue el riesgo de muerte por cáncer en la provincia de Corrientes, en el año 2018? En este caso deberíamos dividir la cantidad de muerte por cáncer en la provincia de Corrientes, por la población de la provincia de Corrientes (ambos del año 2018) y luego multiplicar por un factor de amplificación.

En todos estos ejemplos (N°1, 2 y 3) se tratan de **tasas generales**, porque se está dividiendo por el total de la población de cada lugar considerado. **Algunos autores consideran al Ejemplo N°3 como una tasa específica "por causa", pero nosotros nos atenemos a la interpretación clásica de la epidemiología que considera la distinción entre tasas generales y específicas de acuerdo a la población indicada en el denominador** y por eso consideramos el ejemplo N°3 como tasa general.

b-Tasas específicas

La mortalidad puede ser diferente de acuerdo a características de las personas por lo que también es importante la estimación de tasas que consideren esas características. ¿Es igual la probabilidad de morir de acuerdo al sexo o la edad? Para responder a estas preguntas se utilizan las **tasas específicas.**

Ejemplo 4: En el año 2018 ocurrieron 173.950 muertes en varones y 162.408 muertes en mujeres en nuestro país. En ese mismo año, la población de varones y de mujeres se estimó en 21.824.372 y 22.670.130, respectivamente. En base a estos datos podemos estimar que la probabilidad de muerte en varones y en mujeres fue de: 173.950/21.824.372*1000= **8 ‰ varones** y 162.408/22.670.130*1000= **7,2 ‰ mujeres.** Lo leemos como "8 por cada 1000 varones y 7,2 por cada 1000 mujeres". [3] De ahí que decimos que la probabilidad o riesgo de muerte en varones es mayor respecto a las mujeres (porque 8 es mayor que 7). Analizar los motivos de esas diferencias no es el objetivo de este artículo, pero su estudio se corresponde a un amplio campo de investigación en la epidemiología.

Si quisiéramos responder a la pregunta: ¿existieron diferencias en el riesgo de muerte de las personas de 80 años y más comparadas con las de 20 a 24 años, en el año 2018, en Argentina?, procederíamos de manera análoga. Pero ahora traten ustedes, por su cuenta, en base a estos datos:

Ejemplo 5: En el año 2018 fallecieron en la Argentina 3.528 personas de 20 a 24 años y 89.123 personas de 80 años y más. La población de ese año, para esas edades fue de 3.561.187 y 1.188.582 habitantes respectivamente. (Los cálculos, resultados e interpretación se encuentran al final de este artículo)

Cada una de las medidas obtenidas de esta manera adopta su nombre según el segmento de población que se haya seleccionado para su cálculo, pudiendo seleccionarse más de un subconjunto a la vez. Por ejemplo, si las tasas de mortalidad se calculan como en el ejemplo N° 5, es decir, considerando **grupos**

[3] En este ejemplo, sería conveniente redondear en 7 para el caso de las mujeres, porque no existe 7,2 mujeres, o son 7 o son 8, es decir, aunque matemáticamente es correcto expresar este indicador con decimales, los seres humanos, al ser entidades discretas no pueden ser fraccionados)

de edad, serán denominadas **"tasas de mortalidad específicas por edad";** si se calculan, como en el ejemplo N°4, en base al sexo, serán **"tasas de mortalidad específicas por sexo"** y si quisiéramos calcularlas de acuerdo **al sexo y a la edad**, al mismo tiempo, serán **"tasas específicas por sexo y edad"**[4] y así según las variables que se hayan considerado.

Finalmente, y solamente para propósitos de distinguir los términos que suelen confundirse, es importante mencionar que **las tasas generales pueden, a su vez, ser subclasificadas como "brutas" o "ajustadas".** En ese artículo, en la sección tasas generales, los ejemplos corresponden a las tasas generales "brutas" y no hemos desarrollado el gran capítulo de tasas generales "ajustadas", porque este procedimiento corresponde a métodos más avanzados en epidemiología. Sin embargo, teniendo en cuenta que es muy frecuente que se utilice el **ajuste de tasas generales a la edad**, es pertinente aquí mencionar que **eso no es lo mismo que las tasas específicas por edad** (que sí hemos desarrollado aquí) Como ambos procedimientos (ajuste de tasas generales a la edad y tasas específicas por edad), son muy frecuentes de ser utilizados, advertimos esta diferencia para no generar confusiones.

3) Tasa de letalidad

La letalidad es una medida de la gravedad de una enfermedad considerada desde el punto de vista poblacional, y se estima mediante el cociente de las muertes producidas por una enfermedad respecto del total de casos de la enfermedad en un tiempo y lugar dados. Observen que, en su cálculo, la diferencia entre la tasa de letalidad y la de mortalidad reside en el denominador.

En la **tasa de letalidad** el denominador es el **total de casos de esa enfermedad** en un tiempo y lugar, mientras que en la **tasa de mortalidad** se trata de la población **del tiempo y lugar considerado**. Además, la tasa de letalidad se suele expresar como porcentaje (es decir, se utiliza el 100 como factor de amplificación) mientras que en la tasa de mortalidad se utiliza cualquier factor de amplificación. Sin embargo, en ambos casos rigen excepciones cuando se trate de una convención.

De esta manera, si en la población "X" que tenía 100.000 habitantes para el año 2020, se enfermaron en ese año 500 personas, de cáncer y fallecieron 100 por esta causa, en el mismo año, entonces:

Ejemplo 6: La tasa de mortalidad por cáncer sería 500/100.000 * 1000 = 5 ‰ habitantes mientras que la tasa de letalidad por cáncer sería =100/500 *100= 20%. Como ya sabemos, en este ejemplo la tasa de mortalidad indica la probabilidad o riesgo que existió en esa población en ese año de morir por cáncer; mientras que la tasa de letalidad **indica el riesgo de morir por cáncer entre el total de personas que tienen esa enfermedad** ese lugar y tiempo considerados.

Diferenciar estas dos medidas es importante porque una enfermedad puede tener **baja mortalidad, pero alta letalidad**. Considere el siguiente ejemplo: en la actual República Democrática de Congo, ocurrió en el año 1976 el primer brote de virus ébola del que se tenga registro. En ese año había unos 23.000.000 de habitantes en ese país y se produjeron 318 casos de enfermedad por virus ébola de los cuales fallecieron 280 personas. De estos datos podemos verificar que el riesgo de morir por este virus, de los

[4] Por ejemplo: muertes en **mujeres** de **20 a 40 años**/población de **mujeres** de **20 a 40 años** * factor de amplificación. En este caso se seleccionó a la población según sexo (mujeres) y edad (20 a 40 años).

habitantes de ese país, en ese año fue de 280/23.000.000*1000= 0,01 ‰[5], pero la probabilidad de muerte para aquellos "pocos" que habían enfermado por el virus (es decir, la tasa de letalidad) fue de 280/318=88%.

En Epidemiología y Salud Pública se consideran prioritarias los problemas de salud o enfermedades según algunos criterios. Uno de ellos es su gravedad, que como vimos, se expresa por la tasa de letalidad y los problemas de salud o enfermedades más letales son más prioritarios.

4) Mortalidad proporcional:

Aunque la manera más adecuada de valorar la mortalidad es hacerlo por medio de tasas, en ocasiones no se dispone de los denominadores poblacionales para estimarlas. En este contexto pueden ser útil el cálculo de la mortalidad proporcional. Respecto de este indicador, recordemos que, aunque, en algunos textos de la presenta como "tasa de mortalidad proporcional" **no es una verdadera tasa** y esta denominación responde a costumbres que a veces ocurren en los diversos campos del saber. La mortalidad proporcional se obtiene dividendo una o varias causas de muertes respecto del total de muertes producidas en un lugar y tiempo dados y luego, multiplicando por 100. Entonces:

$$\text{Mortalidad proporcional} = \frac{\text{Cantidad de muertes por una causa en un tiempo y lugar}}{\text{Total de muertes en el mismo tiempo y lugar}} * 100$$

Dada la naturaleza de esta medida de resumen (es una proporción, no una tasa), nos informa la frecuencia relativa de una parte respecto del todo al cual pertenece y aunque nos da una idea de la magnitud de esa causa comparada al resto de las causas de mortalidad, **no expresa el riesgo de muerte por esa causa.**

Ejemplo 7: De esta manera si de 1.000 personas que fallecieron en un tiempo y lugar dados, 350 lo hicieron por enfermedad cardiovascular, entonces el 35% de las muertes fueron debidas a estas enfermedades (porque 350/1000*100=35%). No obstante, 35% **no es el riesgo o probabilidad** de muerte de la población en la cual ocurrieron esas 1.000 muertes.

5) Antes de terminar: Ejercicio de aplicación.

Ahora que tenemos en claro estas tres medidas nos dedicaremos a un ejemplo integrador. Considere la ciudad "X" que presenta la siguiente estructura demográfica estimada para el año "Z":

Tabla N°1 Población por edad y sexo población "X" año "Z"

Edad	Sexo		Total
	Femenino	Masculino	
14 años o menos	400000	200000	600000
15 a 64 años	170000	130000	300000
65 años o más	80000	20000	100000
Total	650000	350000	1000000

Fuente: dirección de estadísticas de la población "X"

[5] Aquí se utiliza el 1000 como factor de amplificación sólo para facilitar la interpretación del cálculo tal como se viene aplicando en los ejemplos previos, pero como este resultado sigue siendo un número muy pequeño, sería conveniente utilizar como factor de amplificación el 100.000. En ese caso, la tasa de mortalidad resultaría en "1,2 ‰", lo redondearíamos en "1" y diríamos por cada 100.000 habitantes falleció 1 por virus Ebola en ese tiempo y lugar. Ambas expresiones, 0,01 %0 y 1,2 ‰ son equivalentes, pero es preferible la segunda porque facilita su interpretación y tiene más sentido que decir "cada 1000 murieron 0,01 personas"

Suponga que se han reportado 7.000 muertes en el año “Z” de la población “X”. De ese total de muertes, 3.000 corresponden a varones de 65 años o más; 1.500 a varones de 15 a 64 años y 500 a varones de 14 años o menos. Las 2.000 muertes restantes corresponden a mujeres (1.000 a mujeres de 65 años o más; 900 a mujeres de 15 a 64 años y 100 a mujeres de 14 años o menos. Del total de 7.000 muertes, 3.500 se produjeron por la causa “A”. A su vez, en ese año y población, se diagnosticaron 15.000 casos de la enfermedad “A”.

Realice el cálculo e interpretación de todas las medidas que hemos estudiado en base a la información precedente. Las respuestas se encuentran a final de este artículo.

Conclusión

El estudio de la mortalidad es una herramienta de uso frecuente y relevante en la Epidemiología y Salud Pública. Aunque existen otras medidas y métodos que complementan y enriquecen a las que hemos abordado aquí, comprender estos tres indicadores resulta necesario para posibilitar la comprensión de aproximaciones de mayor complejidad.

Bibliografía

1. Organización Panamericana de la Salud. Lineamientos básicos para el análisis de la mortalidad. Washington, D.C.: OPS; 2017.
2. Chapter 3. Comparing disease rates [Internet]. The BMJ | The BMJ: leading general medical journal. Research. Education. Comment. [citado 7 de abril de 2021]. Disponible en: https://www.bmj.com/about-bmj/resources-readers/publications/epidemiology-uninitiated/3-comparing-disease-rates
3. Moreno-Altamirano A, López-Moreno S, Corcho-Berdugo A. Principales medidas en epidemiología. Salud Pública México. agosto de 2000;42(4):337-48.
4. Quantifying disease in populations [Internet]. The BMJ | The BMJ: leading general medical journal. Research. Education. Comment. [citado 7 de abril de 2021]. Disponible en: https://www.bmj.com/about-bmj/resources-readers/publications/epidemiology-uninitiated/2-quantifying-disease-populations
5. Medición en epidemiología: prevalencia, incidencia, riesgo, medidas de impacto [Internet]. [citado 7 de abril de 2021]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-91902017000100109

RESPUESTAS AL EJERCICIO DE APLICACIÓN

Pregunta	**Medida a utilizar y cálculo[6]**	**Interpretación**	**Tipo de medida**
¿Cuál es el riesgo de muerte en la población "X" en el año "Z"?	Tasa de mortalidad general=7000/1000000*1000= 7 ‰	Cada 1000 habitantes de la población "X" fallecen 7 en el año "Z"	Tasa General (Bruta)
¿Cuál es el riesgo de muerte por la causa "A" en la población "X" en el año "Z"?	Tasa de mortalidad por la causa "A"=3500/1000000*1000=3,6 ‰ (lo redondeamos en 4)	Cada 1000 habitantes de la ciudad "X" fallecen 4 por la causa "A" en el año "Z"	Tasa General[7] (Bruta)
¿Cuál es el riesgo de muerte de las mujeres en la ciudad "X" en el año "Z"?	Tasa de mortalidad en mujeres=2000/650.000 *1000=3,1 ‰ (lo redondeamos en 3)	Cada 1000 mujeres de la ciudad "X" fallecen 3 en el año "Z"	Tasa específica por sexo
¿Cuál es el riesgo de muerte de los varones en la ciudad "X" en el año "Z"?	Tasa de mortalidad en varones=5000/350.000 *1000=14,3 ‰ (lo redondeamos en 14)	Cada 1000 varones de la ciudad "X" fallecen 14 en el año "Z"	Tasa específica por sexo
¿Cuál es el riesgo de muerte de las personas de 65 años y más en la ciudad "X" en el año "Z"?	Tasa de mortalidad en personas de 65 años y más=4000/100.000 *1000 = 40 ‰	Cada 1000 personas de 65 años o más de la ciudad "X" fallecen 40 en el año "Z"	Tasa específica por edad
¿Cuál es el riesgo de muerte de las mujeres de 65 años y más en la ciudad "X" en el año "Z"?	Tasa de mortalidad en mujeres de 65 años y más=1000/80.000 *1000= 12,5 ‰(lo redondeamos en 13)	Cada 1000 mujeres de 65 años o más de la ciudad "X" fallecen 13 en el año "Z"	Tasa específica por edad y sexo
¿Cuál es la probabilidad de muerte para las personas que contrajeron la enfermedad "A" en la ciudad "X" en el año "Z"?	Tasa de letalidad de la enfermedad "A"=3500/15000*100=23,3%(lo redondeamos en 23)	Cada 100 personas que enferman por la enfermedad "A", en la ciudad "X", fallecen 23 en el año "Z"	Tasa de letalidad
¿Qué tan frecuente es la causa de muerte por la enfermedad "A" respecto de todas las causas de muerte?	Mortalidad proporcional de la enfermedad "A"=3500/7000*100=50%	Cada 100 personas que fallecen en la ciudad "X", 50 lo hacen por la enfermedad "A" en el año "Z"	Proporción

[6] Se simplifican las anotaciones en las fórmulas (dimensión de tiempo y lugar) al sólo efecto de facilitar la comprensión. Esas anotaciones corresponden de ser escritas tanto en el numerador como en el denominador en cada una de estas fórmulas.
[7] En algunos textos se la clasifica como "tasa específica por causa". Ver explicación mencionada antes en este artículo.

RESPUESTA AL EJEMPLO N°5

Tasa de mortalidad en personas de 20 a 24 años en Argentina, año 2018= 3.528/3.561.187 *1000= 1 ‰ habitantes de 20 a 24 años y Tasa de mortalidad en personas de 80 años o más en Argentina, año 2018=89123/1.188.582 *1000=75 ‰ habitantes de 80 años y más. En resumen, la probabilidad de muerte de las personas de 80 años y más y la de 20 a 24 años fue de 75 comparado con 1 cada 1000 habitantes, respectivamente, o lo que es lo mismo: cada 1000 personas de 80 años y más fallecieron 75 mientras que cada 1000 personas de 20 a 24 años falleció 1. Nuestra pregunta original se respondería en base a estos resultados de esta manera: Sí, existen diferencias: cada 1000 personas de 80 años y más fallecieron 75, mientras que, cada 1000 personas de 20 a 24 años falleció 1 en año 2018, en Argentina. Lo que implica que las personas de 80 años y más tuvieron *75 veces las probabilidades* de morir que las personas de 20 a 24 año, en ese año y lugar. (Con esta última parte "75 veces las probabilidades de…" ustedes acaban de conocer una medida fundamental en epidemiología que se llama **"riesgo relativo".** Aquí solamente lo hacemos notar dada su importancia y lo retomaremos más adelante en nuestra carrera).

AUTORA: DRA. SILVIA BEATRIZ D'ANGELO

MHS Medicina Hombre y Sociedad
Epistemología e introducción a la investigación
FACULTAD DE MEDICINA

Epistemología e introducción a la investigación científica. Parte 2

Volumen I, nª 2 2022

Contenido:

Introducción a la investigación científica. ¿Por qué estudiar metodología de la Investigación? 1
Paradigmas epistemológicos de la investigación científica. Posiciones teóricas de los paradigmas. 2
Posiciones metodológicas de los paradigmas de investigación. 3
Método cuantitativo 4
Método cualitativo. Método mixto. Algunas definiciones. 5
Clasificación de los estudios cuantitativos 6
Clasificación de estudios cualitativos. Estudios sociocríticos. Estudios mixtos 7
Métodos de recolección de datos– ventajas y desventajas 8
Técnicas de recolección de datos 9
Bibliografía 10

Introducción la investigación científica

La ciencia se define como el cuerpo o conjunto de conocimientos de un saber ; como la búsqueda , la obtención y el desarrollo del conocimiento en un área disciplinar específica.

En la ciencia, como ante toda creación humana , tenemos que distinguir entre el trabajo de investigación y su producto final, el conocimiento científico (Bunge ,1972)

La investigación científica como proceso de plantearse problemas y buscar soluciones, es un procedimiento reflexivo, sistemático, controlado y crítico, que sigue un método aceptado como válido por la comunidad científica; cuya finalidad es describir e interpretar hechos o fenómenos y construir leyes en un determinado ámbito de la realidad.

La utilidad que tiene la investigación en ciencias de la salud radica en ayudar a establecer una sólida base de conocimientos en áreas específicas, útiles para el desempeño profesional.

Existen diferentes enfoques teóricos y metodológicos que sustenta y guían el proceso de investigación y que veremos en este apartado.



¿Por qué enseñar metodología de la investigación en las universidades?

Así como nos hemos preguntados por qué se ha vuelto a enseñar epistemología en las aulas universitarias, también nos preguntamos por qué se enseña metodología de la investigación.

Así como la epistemología nos ayuda al razonamiento para la adquisición de prácticas coherentes, consientes y fundamentadas; conocer las herramientas metodológicas permite al estudiante:

-Evaluar críticamente la evidencia (realizar lectura crítica de las publicaciones científicas).

-Reconocer el sentido científico y la relevancia clínica de las publicaciones.

-Aplicar los resultados en la práctica clínica.

-Evaluar su propio desempeño.



Paradigmas epistemológicos de la investigación científica.

Los *paradigmas* son modelos teóricos en el que se apoyan los investigadores para operar sobre su objeto de estudio. Son realizaciones científicas universalmente reconocidas, que, durante cierto tiempo proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica.

En investigación se reconocen los paradigmas cuantitativo, fundado en las teorías positivistas, racionalistas, el paradigma cualitativo, interpretativo– y un tercero—paradigma crítico– que surge como respuesta a los anteriores. Cada uno de estos paradigmas va a concebir de modo diferente el objeto de estudio, la realidad, el punto de partida de la investigación, el papel de la teoría, el lugar del investigador y la relación sujeto-objeto.



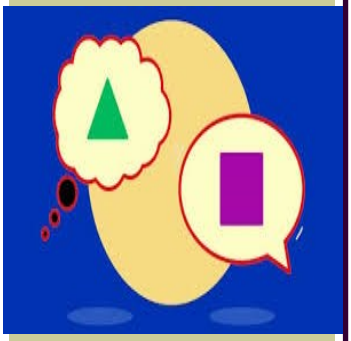
Posiciones teóricas de los paradigmas de investigación:

Paradigma cuantitativo- positivista, racionalista-

Desde esta corriente la realidad se concibe como estática, tangible y fragmentada. Se dice entonces que tiene una visión particularista, atomizada de la realidad, la cual su vez es única y está regida por leyes universales y atemporales que permiten explicar, predecir y controlar los fenómenos. Estas leyes se descubren y describen de manera objetiva, libre de valores. La teoría se separa de la práctica y tiene un carácter normativo y es generalizable. La teoría no está vinculada a un contexto específico ni a las circunstancias en que se formulan las generalizaciones.

La función de la ciencia desde este paradigma es descubrir la relaciones entre los hechos y sus causas, a través de mediciones controladas. Estudia variables que pueden ser medidas, manteniendo una relación distante entre el investigador y el objeto investigado. La perspectiva del investigador siempre es des afuera y sigue en el proceso de investigación una lógica deductiva, siendo el punto de partida de toda investigación, la teoría existente (marco teórico) de donde van a surgir las hipótesis.

Los criterios de calidad son la validez, la confiabilidad y la objetividad.



Paradigma cualitativo– interpretativo, fenomenológico, naturista-

Este paradigma engloba un conjunto de corrientes cuyo objeto de estudio son los significados de las acciones de los seres humanos. Busca interpretar y comprender lo que le sucede a único y especial sujeto, no la generalización de los hechos. Considera que la realidad no es única sino que hay múltiples realidades, que la misma es intangible y holística por lo que no puede ser separada en variables.

La función de la investigación es generar conocimiento ideográfico—que permita la comprensión de las particularidades individuales y únicas de los objetos de estudio–

La perspectiva del investigador es des adentro, el investigador se involucra en la realidad que estudia (ej: estudios antropológicos), se introduce en el escenario donde se entabla una interacción entre investigador y objeto investigado, para estudiarlo como un todo (holísticamente) en su contexto.
La investigación realizada bajo este paradigma pone énfasis en la generación de teoría la cual sigue una lógica inductiva, es decir que desde los datos observados se construye la teoría que permite interpretar y comprender la realidad estudiada.
Los criterios de calidad son la credibilidad, la confirmación y la transferibilidad.

Paradigma sociocrítico

Este paradigma surge como respuesta a los dos anteriores. Busca terminar con el reduccionismo positivista y el conservadurismo de la tradición interpretativa. Cuestiona la neutralidad de la ciencia y asume la responsabilidad de la investigación propiciando la reflexión y crítica transformadora.

Entiende la realidad como una construcción social, por lo que la considera dinámica, evolutiva e interactiva; es así mismo compartida, histórica y divergente. Desde este paradigma la finalidad de ciencia y la investigación es analizar a realidad, identificar potencial de cambio y emancipara al sujeto.

La teoría y la práctica constituyen un todo inseparable. La relación entre investigador y objeto investigado esta influenciada por el compromiso, siendo **el** investigador al mismo tiempo objeto de investigación.
Los criterios de calidad son la intersubjetividad y la validez consensuada.



Características metodológicas de los paradigmas de investigación

En primer término definiremos **qué es el método** y los **pasos del método científico**:

El *método* se define como un conjunto de procedimientos que posibilita la confrontación de teoría y empiria en la construcción del dato científico. Es el camino a seguir en la búsqueda de respuestas a una pregunta de investigación. El *método científico* consta de las siguientes etapas:

1-Observacion de la realidad que llama nuestra atención y nos permite plantearnos preguntas, que luego de revisar el marco teórico (conocimiento existente), nos permite avanzar al segundo punto.

2-Planteo de problema, formulación de hipótesis o supuestos y objetivos, que incluyen la población de estudio y las variables que se estudiarán.

3– Definir el diseño de estudio que incluye determinar el tipo de estudio, población muestra y descripción de as estrategias de recolección y análisis de datos.

4– La ejecución del diseño, que implica recolectar y analizar los datos.

5– Obtención de concusiones que permitan aceptar o rechazar la hipótesis

6– Presentación de los resultados.

El método será mas o menos flexible de acuerdo al paradigma que sustente la investigación.



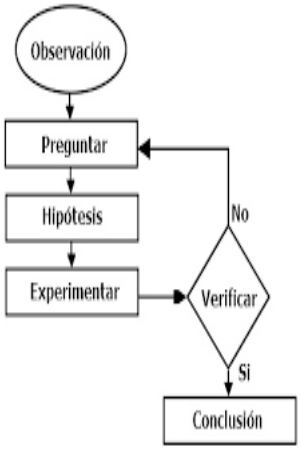
Características metodológicas de los paradigmas de investigación

	POSITIVISTA	INTERPRETATIVO	CRITICO
PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN	Teóricos	Percepciones y sensaciones	Vivenciales
DISEÑO	Estructurado	Abierto y flexible	Dialéctico
MUESTRA	Procedimientos estadísticos	No determinada e informante	Los intereses y necesidades de los sujetos determinan los grupos de investigación
TÉCNICA DE RECOGIDA DE DATOS	Instrumentos válidos y fiables	Técnicas Cualitativas	Comunicación Personal
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS	Técnicas estadísticas	Reducción Exposición Conclusiones	Participación del grupo en el análisis fase intermedia
VALORACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	Validez interna y externa Fiabilidad Objetividad	Credibilidad Transferabilidad Dependencia Confirmabilidad	Validez consensual

Los caminos a seguir en la construcción del conocimiento científico.

.**Método Cuantitativo:**

Sustentado en las teorías positivistas, racionalistas, presenta las siguientes características:



•Lineal

•Secuencia ordenada de pasos

•Investigador: observador externo a la realidad que estudia.

•Mide variables.

•Obtiene datos repetibles.

•Pone énfasis en la confiabilidad de la información

•Busca explicar relaciones entre variables y las causas de los hechos

•Utiliza muestras estadísticas.

•Concibe una realidad estática.

•Análisis estadístico de los datos.

•Generalización de resultados.

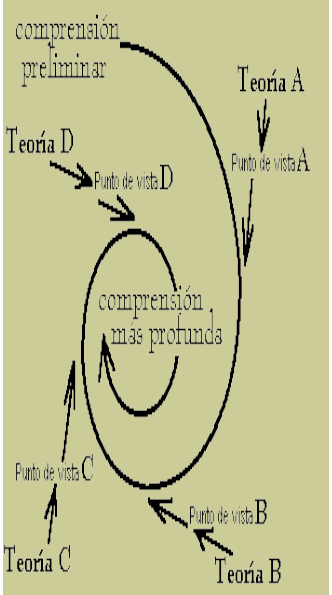
Método Cualitativo:

Sustentado en el paradigma interpretativo y sociocrítico presenta las siguientes características:

•En espiral
•Se va construyendo el marco teórico y redefiniendo variables
•Investigador se involucra en la realidad estudiada
•Se estudian categorías de análisis.
•Pone énfasis en la validez de la información.
•Busca describir y comprender la realidad, objeto de estudio
•Muestras cualitativas
•Concibe una realidad dinámica
•Análisis descriptivo- interpretativo
•Interesa, inclusive , el caso único respetando la singularidad.

Método Mixto:

Combinan las fortalezas de los métodos cuantitativos y cualitativos.



Algunas definiciones conceptuales a tener presente cuando se realizan investigaciones:

Objeto de estudio: Fenómeno o hecho que queremos estudiar o conocer. Ej: Concepciones de los profesionales de la salud sobre el medico de familia. Ej. Prevalencia de gripe en la ciudad de Resistencia en el 2017.

Problema de investigación: Pregunta que no es respondida por el marco teórico; incluye a la población de estudio ubicada espacial y temporalmente: ¿Cuáles son las percepciones del personal de salud de la ciudad de Corrientes, sobre le médico de familia, en 2017 ?

Marco teórico o de referencia conceptual: conocimiento existente sobre el tema que se investiga. Incluye antecedentes y estado actual del arte (investigaciones previas realizadas por el mismo autor y/o por otros) e incluye conceptos, definiciones, teorías , datos estadísticos.

Objetivos: Indican la acción que se quiere hacer y el nivel de análisis que involucra la investigación.

Justificación: implica decir porque y para qué se hace el estudio, debe indicar la relevancia social, académica y científica, la relevancia teórica y practica.

Hipótesis: repuesta provisoria a la pregunta de investigación que debe ser puesta a prueba. Contiene en u enunciado, al menos , una variable independiente y una dependiente.



"La variables son elementos distintos y analíticamente separables en un sistema de interacciones"





Variable independiente: es la que tiene la capacidad de modificar , con su presencia o ausencia, el estado de otra variable. En un estudio de causalidad la variable independiente es la causa.

Variable dependiente: es la que modifica su estado ante la presencia o ausencia de otra variable. En estudio de causalidad la variable dependiente es el efecto.

Variables intervinientes o de confusión: son todas las variables que se relacionan con la variable dependiente e independiente pero que no forman parte de la hipótesis. Se deben controlar en el estudio para que no "confundan los resultados"

Clasificación de los estudios cuantitativos:

Según el nivel de análisis:

Exploratorios: Cuando no se conocen las variables que están en juego.
Descriptivo: Estudia como se presentan y distribuyen las variables de estudio en la población.
Analíticos (correlacionales / asociativos): Analizan la asociación entre dos o más variables.
Explicativos: Analizan el porque de las asociaciones entre variables.

Según la estrategia:

Observacionales: El investigador no interviene, solo observa como se comportan las variables en la realidad.
De intervención: El investigador manipula la variable independiente (causa)

Según la secuencia temporal en la ocurrencia de los hechos:

Prospectivos: Los hechos se van sucediendo y analizando a medida que transcurre el estudio
Retrospectivos: Los hechos a analizar ocurrieron antes que se realice el estudio.

Según la temporalidad en la medición de las variables:

Transversales: Las variables se miden una sola vez en cada unidad de análisis (ej: estudios de prevalencia, censos).
Longitudinales: Las variables se miden más de una vez, se realiza un seguimiento de las variable de estudio (ej: estudios de incidencia)

Según la unidad de análisis (UA) y su incorporación al estudio:

UA= individuos, instituciones, familias, etc.:

Estudios de prevalencia, encuestas, censos, reportes casos y series de casos: son a su vez estudios observacionales, pueden ser alcance exploratorio o descriptivo.

Casos y controles: Van del efecto a la causa. El estudio parte con un grupo que presenta el efecto (casos) comparado con un grupo semejante en todo menos en el efecto (controles); luego se analiza cuantos estuvieron expuesto ala causa e cada grupo y se realiza el análisis asociativo. Se encuentran dentro de los estudios observacionales analíticos.

Cohortes: Van de la causa al efecto. El estudio parte con un grupo de presenta la causa y un grupo con las mismas características pero sin la causa; se los sigue en el tiempo para ver cuantos desarrollaron el efecto en cada grupo y se aplica pruebas asociativas. Se encuentran dentro de los estudios observacionales analíticos.

Experimentos/ Ensayos clínicos: Se caracterizan por manipulación de la variable independiente, control de las variables intervinientes y medición del a variable dependiente. Se encuentra dentro de los estudios de intervención, de alcance explicativo.

UA = población: Estudios ecológicos. Resultados no generalizables a individuos. El estudio analiza datos secundarios de poblaciones como tasas.

Clasificación de los estudios cualitativos-interpretativos:

Estudios narrativos: Biografías, historias de vida, estudios de casos.

Estudios etnográficos: El investigador forma parte de la comunidad a quien investiga.

Teoría fundamentada: Técnica mediante la cual a partir de la recolección y análisis de los datos se genera la teoría interpretativa.

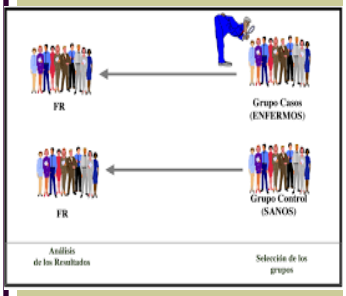
Estudios con enfoque socio-crítico:

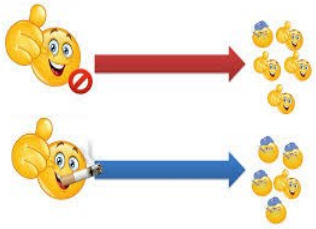
Investigación acción-participativa: El problema y las soluciones se consensuan con la comunidad donde se realiza el trabajo.

Estudios mixtos:

Diseño de triangulación: Combina recolección y análisis de datos ,sobre un mismo fenómeno, con técnicas cuantitativas y cualitativas , al mismo tiempo, integrando los métodos en la fase de interpretación

Diseños exploratorios: Con una primera fase cualitativa que permite el desarrollo de una segunda fase cuantitativa., Útiles cuando no se conocen las variables d e estudio.





"La investigación se aprende ejecutándola…La epistemología ayudará a entender su esencia y a cometer menos errores"

(Juan Samaja).

Métodos de recolección de datos, según el paradigma que sustenta la metodología de investigación.

Al momento de definir como se va a abordar la recolección de los datos, se debe definir el tipo de información requerida —cuantitativa, cualitativa o ambas-, es decir si vamos a recolectar datos que luego vamos a cuantificar para así obtener información numérica , si los datos que vamos a recolectar los analizaremos de modo de obtener información no numérica que nos hable del fenómeno en estudio de manera cualitativa, o necesitamos los dos tipos de información. Así mismo definiremos si vamos a utilizar datos primarios o secundarios.

De lo anterior dependerá entonces si usaremos fuentes primarias (observación , entrevista o encuestas) o fuentes secundarias (estadísticas vitales, censos u otras) y encaso de usar fuentes primarias qué técnicas e instrumentos utilizaremos en cada caso.

Datos primarios:
Los obtiene directamente el investigador en relación a los objetivos propuestos.

Datos secundarios:
Datos recolectados y procesados por otros investigadores, bajo otros objetivos.

Métodos de recolección de datos primarios

Los datos primarios son los obtenidos por el investigador para alcanzar los objetivos propuestos en su investigación. Se pueden recolectar mediante:

- **Observación:** Es el registro visual de lo que ocurre en una situación real, clasificando y consignando los datos de acuerdo con algún esquema previsto y de acuerdo al problema que se estudia.
- **Entrevista:** Comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el sujeto de estudio a fin de obtener respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre el problema propuesto.
- **Encuesta:** Se elabora un formulario estandarizado. Idénticas preguntas y en el mismo orden a todos los sujetos. Puede aplicarse en contexto de entrevista donde el encuestador pregunta y anota las respuestas, o en contexto de cuestionario dando al encuestado el formulario para que responda por si solo.



Errores relacionados con la observación:

•Cuando los fenómenos a observar no se dan de la misma manera en todos los sujetos de observación.
•Cuando el observador tiene ideas prejuiciadas.
•Cuando el instrumento no es valido, es poco exacto o está mal definido.

Para reducirlos:

Definir claramente los objetivos perseguidos.
Determinar claramente la unidad de observación.
Las condiciones en que se asumirá la observación

Ventajas y desventajas de la observación:

VENTAJAS:

- Permite obtener datos cuantitativos y cualitativos.
- Se observan características y condiciones de los individuos.
- También conductas , actividades, características o factores ambientales.
- Puede ser utilizada en cualquier tipo de investigación y en cualquier área del saber.
- Es un método que no depende de terceros o de registros; con ello se eliminan sesgos y ambigüedades.

DESVENTAJAS:

- Se requiere de mucha habilidad y agudeza para "ver" los fenómenos estudiados.
- Demanda gran cantidad de tiempo.
- Tiene sesgos; el humano ve lo que quiere ver.
- Al momento de la interpretación pueden distorsionarse los hechos e ir más allá de lo que vimos en realidad.

Ventajas y desventajas de la entrevista:

VENTAJAS:

- Adaptable y aplicable a toda clase de sujetos en diversas situaciones.
- Permite profundizar en los temas de interés.
- Orienta posibles hipótesis y variables cuando se exploran áreas nuevas.

DESVENTAJAS:

- Requieren mucho tiempo, lo que las hace muy costosas
- Limitado para personas con problemas de la palabra.
- Dificultad para tabular datos que han sido recopilados de distinta forma.
- Se requiere crear confianza y comodidad entre el entrevistado y el entrevistador.
- Se requiere habilidad técnica para obtener la información y mayor conocimiento respecto del tema.

Ventajas y desventajas de la encuesta:

VENTAJAS:

- Respuestas cortas y precisas.
- Información fácil de procesar.
- El entrevistador no requiere gran entrenamiento.
- Información uniforme.

DESVENTAJAS:

- La información puede ser muy superficial.
- Limitada la posibilidad de profundizar en un aspecto determinado.
- Difícil obtener información confidencial.

Técnicas de recolección de datos en investigaciones cuantitativas

Observación NO Participante: El investigador no se involucra en la actividad objeto de estudio. Los datos pueden ser más objetivos.

Observación Sistemática, estructurada, regulada o controlada: El investigador dispone de un instrumento estructurado y estandarizado para medir las variables en estudio de una manera uniforme. Se usan listas de cotejo, grabadoras, filmadoras, etc.

Encuestas personales– individuales o grupales- telefónicas, por redes sociales.

Cuestionario: Instrumento estandarizado y autoadministrado. Sus preguntas se orientan a indagar una o más variables relacionadas al problema y objetivos de investigación

Técnicas de recolección de datos en investigaciones cualitativas

Observación Participante: El investigador se involucra total o parcialmente con la actividad objeto de investigación.

Observación Simple, No estructurada, No regulada, No controlada: El investigador utiliza lineamientos generales parta observar y luego escoge lo que estima relevante a los efectos de la investigación propuesta.

•**Entrevista no estructuras:** Flexibles, abiertas, regidas por los objetivos de la investigación.

•**Semiestructuradas:** Se utiliza una guía que con orientaciones de los temas a tratar o una lista de preguntas. que pueden ir cambiando el orden, ampliándose o quitándose, según el transcurrir de la entrevista.

•**Estructurada:** se aplican las mismas preguntas abiertas a todos los entrevistados.



Diferencias de encuesta con la entrevista:

En la encuesta se realizan las mismas preguntas y en el mismo orden a cada uno de los encuestados.

La encuesta no permite agregar preguntas.

La información en la encuesta es más superficial pero en poco tiempo se obtiene mayor cantidad de datos.



Este material se encuentra en proceso de revisión. Prohibida su reproducción. Por comentarios o sugerencia dirigirse a la dirección electrónica de la autora.

Autora: SILVIA BEATRIZ D'ANGELO.
Doctora en Ciencias de la Salud .
Mgter y Esp. en Docencia Universitaria.
Especialista en Salud Pública.
Licenciada en Kinesiología y Fisiatría.
Año: 2022
Correos de contacto:
doctorasbdangelo@gmail.com
silviabdangelo@hotmail.com



Este material ha sido elaborado para la asignatura Medicina, Hombre y Sociedad, del primer año de la carrera de Medicina de la Facultad de Medicina perteneciente a la Universidad Nacional del Nordeste.

En el mismos se realiza una compilación de diferentes fuentes bibliográficas cuya finalidad es acercar al estudiante conceptos básicos, necesarios para:

-El reconocimiento de información científica dentro de la literatura médica —Diferenciación entre información científica y no científica. –Selección de información válida al momento de realizar una búsqueda bibliográfica.

Bibliografía

- Ander-EGG, Ezequiel. (2004) Métodos y Técnicas de la Investigación social II. La ciencia: su método y la expresión del conocimiento científico. Lumen Humanitas, Bs. As.
- Bunge, Mario (1981). "La ciencia, su método y su filosofía". Ed. Siglo XX. Bs. As.
- Elgueta, Mª F y Palma, E.E. (2011). Los paradigmas científicos. En Elgueta, Mª F y Palma, E.E. (2011). La investigación en Ciencias Sociales y Jurídicas. Santiago de Chile: Orión, pp. 130-145. Disponible en: http://www.ugr.es/~erivera/PaginaDocencia/Posgrado/Documentos/ParadigmasFranciscaElgueta.pdf
- Hernández Sampieri, R. (2010) Metodología de la Investigación. Capítulo 1- Ed. McGRAW-HILL- 5ª edición. Disponible en: https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf.
- Pineda, Alvarado y Canale (1994) "Metodología de la investigación. Manual para el personal de salud".2da. Edic. OPS.

Eje: SISTEMAS Y EQUIPOS DE SALUD
Clase: 6
Versión digital disponible en el campus virtual de la Facultad de Medicina –UNNE
http://cvm.med.unne.edu.ar/login/index.php

EPIDEMIOLOGÍA BÁSICA

Dra. Silvia D´Angelo y Lic. Valeria Fedoriachak

APARTADO	CONTENIDO	PÁGINA
1	Introducción	1
2	Diseños epidemiológicos	2
3	Estudios ecológicos.	3
4	Análisis de situación.	3
5	Reporte o serie de casos.	3
6	Estudios de cohorte transversales.	4
7	Estudios analíticos.	4
8	Concepto de indicador, índice y tasa.	6
9	Clasificación de tasas	7
10	Referencias	8

"Conocer algo es haber logrado la respuesta al qué, cuándo, cómo y por qué de ese algo"

Sócrates



INTRODUCCIÓN

Lo fundamental, es lo que distingue una ciencia de otra; lo segundo, es menos específico, pues es fácil constatar como los métodos y técnicas de las diferentes ciencias se intercambian conforme surgen nuevos problemas en cada campo específico.

La **Epidemiología** es el estudio de la distribución y los determinantes del estado de salud-enfermedad o eventos en poblaciones específicas, y su aplicación al control de problemas de salud.

Pueden distinguirse tres enfoques principales: el enfoque biomédico, el enfoque social y el enfoque histórico. A continuación se presenta un cuadro comparativo de estos enfoques que nos muestra las diferentes perspectivas en relación a la causalidad, la metodología de análisis y la aplicación en cuanto a niveles de intervención.

Cuadro 1. Características de los enfoques de investigación en epidemiología

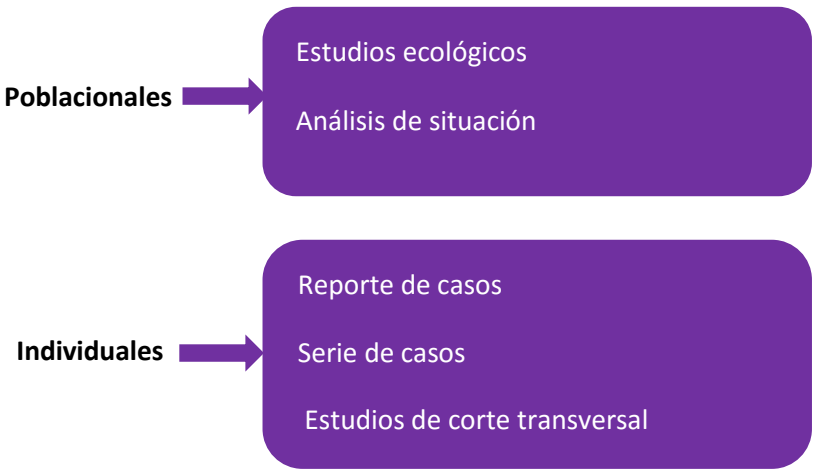
Aspecto	Enfoque		
	Biomédico	Social	Histórico
Causalidad	Causas específicas e interacción de factores	Determinantes sociales	Contexto histórico natural y social
Metodología	Descripción y análisis de asociaciones	Análisis sociológico y antropológico	Análisis histórico
Aplicación	Intervenciones específicas	Intervenciones integrales	Prevención a largo plazo

Desde este punto de vista, la pregunta principal que debemos responder es qué estudia la Epidemiología que no estudian otras ciencias "*estudia las causas de la aparición, propagación, mantenimiento y descenso de los problemas de salud en poblaciones, con la finalidad de prevenirlos o controlarlos"*. Se entiende por causa a la identificación de la cadena de sucesos que explican el origen, la difusión, mantenimiento y la desaparición de los problemas de salud, es decir, no solamente la etiología, sino todo aquello que contribuye a que el problema de salud se extienda.

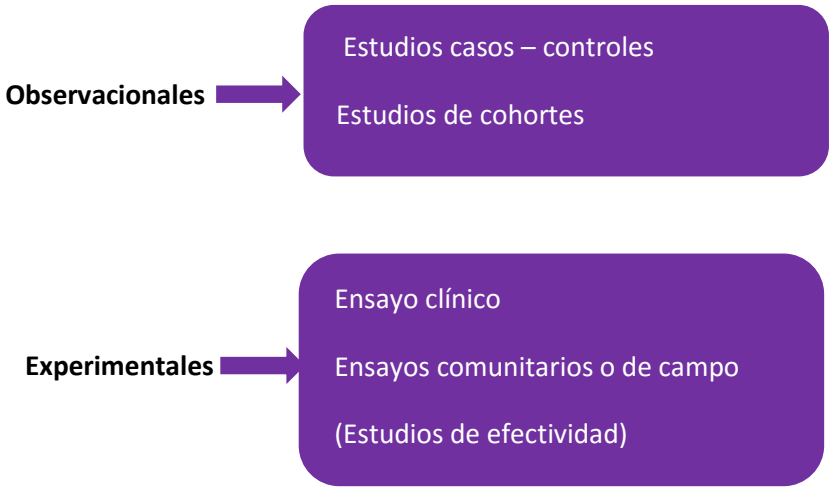
Plantearse ¿qué estudiar? significa definir el problema que deseamos investigar. Para la identificación del problema generalmente nos basamos en diversas fuentes de información y las confrontamos. Por un lado, la propia observación de la situación de Salud del entorno a partir de la visualización de las condiciones de vida y de trabajo, del estilo de alimentación, de la cantidad y tipo de actividad física y muchos otros aspectos, todos ellos visibles para cualquier observador. Por otro lado, la información obtenida de fuentes de datos disponibles (censos, historias clínicas, Registro Civil, etc.), la que nos refiere el tamaño poblacional, la distribución por edad y sexo, tasas de natalidad, mortalidad, morbilidad. También la lectura de bibliografía de otros estudios que se han realizado nos brinda nuevas cuestiones para ser analizadas.

Diseño de estudios epidemiológicos

1- **ESTUDIOS DESCRIPTIVOS** son los que describen la distribución de frecuencias de las variables de tiempo lugar y persona asociados a un evento dado. Permiten generar hipótesis pero no probarlas.



2- **ESTUDIOS ANALÍTICOS** son los que identifican o miden los efectos de diferentes factores de riesgo sobre la Salud. Examinan o miden asociaciones y evalúan hipótesis sobre asociaciones causales. Su característica saliente respecto del diseño es que emplean grupos de comparación



Estudio Ecológico Se utilizan cuando se tiene datos de toda una población o de diferentes poblaciones y se desea comparar la frecuencia de una enfermedad en una misma población en diferentes períodos de tiempo, o bien, entre diferentes poblaciones en un mismo período de tiempo.

Los objetivos fundamentales de los estudios ecológicos son la descripción y exploración de variables relacionadas con la aparición de enfermedad, medidas en una población.

Por ejemplo, cuando se investiga la correlación entre el consumo de carne per cápita y la frecuencia de cáncer de colon en diferentes países

Los análisis de situación de Salud son estudios que incorporan diferentes métodos y herramientas con el objetivo de caracterizar, analizar e interpretar las condiciones de vida y de Salud de una población, incluyendo sus problemas de Salud y sus determinantes para:

- Identificar necesidades, inequidades y prioridades de Salud.
- Identificar fortalezas, debilidades y oportunidades para el desarrollo de las condiciones de vida y de Salud.
- Detectar factores determinantes del proceso Salud-Enfermedad.
- Analizar tendencias y construcción de escenarios prospectivos.
- Planificar programas y acciones de promoción, prevención y control de problemas de Salud.
- Monitorear esos programas y acciones, y evaluar sus impactos.
- Evaluar la pertinencia, cantidad y calidad de los Servicios de Salud.

Se puede clasificar este tipo de análisis como Coyunturales, por ejemplo cuando se elaboran rápidamente para informar sobre una situación emergente (inundación) o de Tendencias, por ejemplo cuando se hacen proyecciones sobre la evolución de una determinada situación como número de casos de determinada patología en los próximos cinco años.

Reporte o Serie de Casos: cuando se tiene datos de una sola persona o de un grupo de personas que experimentaron una determinada enfermedad y quiere describir estos casos debido, por ejemplo, a la rareza de la enfermedad en cuestión, entonces, deberá optar por un reporte de caso o una serie de casos, respectivamente.

El objetivo de estos estudios es describir y relacionar en forma detallada variables de interés que permitan analizar o comprender fenómenos que no han sido estudiados antes en forma rigurosa o son de reciente aparición.

Ejemplos de este tipo de estudios son los primeros reportes de casos de neumonía por Pneumocystis carinii en varones homosexuales que originó una indagación profunda que concluyó en la hipótesis de que la enfermedad la causaba un agente con probable vía de transmisión sexual, mucho antes de que se identificara el VIH.

Estudio de Corte Transversal: se utilizan cuando se desea describir la ocurrencia de una enfermedad y un factor de exposición en una población en un determinado momento en el tiempo. Los estudios de corte transversal analizan datos de un grupo de sujetos de una población determinada en un momento dado y en un lugar determinado.

Los estudios transversales habitualmente no se hacen en un solo día, inclusive pueden llevar meses o años para su realización, y durante la investigación se estudian varios sujetos, pero todos ellos en un momento determinado de su vida. No se los sigue en el tiempo, representa un momento en la vida de la persona que está siendo estudiada o entrevistada, no hay un seguimiento de esa persona.

Debido a que los estudios transversales enfocan un punto en el tiempo, se llaman también "**estudios de prevalencia**". Este tipo de estudios permite calcular la prevalencia de una enfermedad, no así su **incidencia.**

Por este motivo, tienen escaso valor para el estudio de enfermedades agudas, ya que ellas se caracterizan por su corta evolución y su naturaleza rápidamente cambiante. Sin embargo, los estudios de corte transversal son de gran utilidad para determinar la prevalencia de enfermedades crónicas, de larga evolución, y esta información es de gran valor para la planificación sanitaria.

- ***Prevalencia: Número de casos existentes en una determinada población en un momento determinado en el tiempo.***
- ***Incidencia: Número de personas que adquieren una enfermedad en un período dado en una población específica***

Si por ejemplo, en una población conocemos la prevalencia de pacientes con artrosis, dado que se trata de una enfermedad de larga evolución, nos permitirá planificar los recursos a mediano o inclusive a largo plazo.

Estudios Analíticos: estos estudios son apropiados para estudiar las causas de un problema de Salud, estableciendo la asociación en determinados factores.

Se caracterizan por utilizar un grupo de comparación que podría ser cotejado con el grupo de estudio, a diferencia de los estudios descriptivos, que no utilizan grupo de comparación y sólo describen un determinado fenómeno de Salud en una población determinada.

a- Los estudios analíticos observacionales son aquellos en donde el investigador no ejerce ningún tipo de modificación en el objeto de estudio. Son de gran utilidad para el estudio de los factores de riesgo de las enfermedades.

Pueden ser estudios de **cohortes** o estudios de **casos y controles**. La diferencia fundamental entre ambos tipos de estudios reside en la forma en que se seleccionan los grupos de estudio y de comparación.

Cuando los grupos comparados se definen por la presencia (o no) de la enfermedad o efecto, el estudio se denomina de **Casos y Controles**.

Cuando los grupos son definidos de acuerdo a la presencia (o no) del factor de exposición, recibe el nombre de **Estudio De Cohorte**.

b- Los estudios analíticos experimentales son aquellos en donde el investigador ejerce una modificación en el objeto de estudio, introduciendo algún tipo de intervención en la investigación y son muy útiles para estudiar la eficacia de un tratamiento o de una acción preventiva.

Los estudios experimentales también utilizan un grupo de comparación, pero a diferencia de los anteriores, el investigador participa activamente especificando las condiciones del estudio, a través de:

- La selección de los grupos de tratamiento.
- La naturaleza de las intervenciones que se realicen.
- El manejo de los pacientes durante el seguimiento.

Las características que definen a los estudios experimentales son las siguientes:

- La intervención: el investigador **"manipula"** de alguna manera los sujetos que participan de la investigación y modifica el curso de los eventos por medio, por ejemplo, de la administración de un nuevo tratamiento o de una nueva acción preventiva.
- El **control:** en este tipo de estudios se utiliza un "grupo control" que queda libre de intervención con el fin de comparar su experiencia con la del grupo en estudio. Idealmente los que participan en la investigación (sujetos e investigadores) deberían desconocer a qué grupo están asignados esto es lo que se llama ensayo doble ciego. La aleatoriedad: se refiere a que el investigador asigna los sujetos a un grupo control o de intervención por medio de la aleatorización o de una asignación realizada al azar.

Los ensayos clínicos se realizan sobre un grupo de individuos en el que se valora el resultado de la intervención en cada uno de los individuos de esa población Pueden ser:

- Terapéuticos el estudio se realiza en un grupo de pacientes con una enfermedad determinada con el fin de constatar la habilidad de la intervención terapéutica para disminuir síntomas, prevenir recurrencia o disminuir el riesgo de muerte por esa enfermedad.
- Preventivos. evalúan la habilidad de una determinada intervención para reducir el riesgo de desarrollar una enfermedad dada en individuos sanos. Un ejemplo de ensayo clínico terapéutico es el que demostró la eficacia de la penicilina en el tratamiento de la sífilis.



En los ensayos comunitarios se aplica una intervención en una comunidad y se mide su resultado observando a la comunidad en su totalidad.

Estos últimos siguen los principios generales de los experimentos, pero poseen ciertas características de orden general: a) se utilizan para evaluar resultados de programas como los de vacunación; b) el ensayo se interesa por una población en parte sana que no siempre está dispuesta a colaborar; c) la población no es fija, es frecuente que una serie de individuos no sigan el programa, no se presenten a la evaluación de los resultados o abandonen durante el desarrollo del ensayo; d) la evaluación del ensayo no sólo incluye la eficacia de la intervención sino también su costo/beneficio, y cumplimiento por parte de la población. Los estudios que evaluaron la eficacia de la mamografía como screening para el cáncer de mama son un ejemplo de ensayos clínicos preventivos. Los ensayos comunitarios más utilizados son los que evalúan la eficacia de programas de inmunizaciones.

Concepto de indicador, índice y tasa



Es importante frente a este tema tener claro

¿Qué es un indicador?

Es una expresión que resume o refleja un determinado aspecto de una población en lugar y tiempo determinado. Existen indicadores cualitativos y cuantitativos. Los primeros son difíciles de objetivar y medir, pero que en algunas situaciones son los únicos que se pueden utilizar, como por ejemplo los indicadores de nivel cultural.

Los indicadores cuantitativos son una expresión matemática que busca reflejar en forma resumida, oportuna, sensible y específica las características de un factor de riesgo, de un factor de protección o de un problema de Salud específico en una población dada, en lugar y tiempo determinado. Son parámetros objetivables y cuantificables que se elaboran a partir de una construcción teórica del aspecto que se intenta medir, con el fin de aplicarlo a toda una población. Las medidas que más frecuentemente se utilizan como indicador son las tasa, la razón, y la proporción.

¿Qué es un índice?

Algunas veces se toma a los indicadores e índices como sinónimos. Algunos autores reservan este último término para una expresión matemática resumen, elaborada en base a dos o más indicadores. Por ejemplo, el Índice de Nivel Econonómico-Social (NES) se basa en tres indicadores: nivel educacional, ingresos y ocupación.

¿Qué es una Tasa?

Medida de la frecuencia con la que ocurre un fenómeno. Es la expresión de la frecuencia con que ocurre un evento en una población en un tiempo y lugar determinado. Los componentes de una tasa son: el numerador, el denominador, el período de tiempo y lugar específico en el que puede ocurrir el evento de nuestro interés y un factor de amplificación múltiplo de 10, que convierte la tasa en un número entero permitiendo una interpretación más fácil de la misma. El uso de tasas es esencial para la comparación de poblaciones en distintos momentos, lugares o diferentes grupos dentro de la misma población.

Clasificación de tasas

Si tomamos en cuenta la población que se usa como denominador al construir una tasa, cuando tomamos la población total la tasa se denomina tasa general, cuando tomamos poblaciones específicas como por ejemplo "mujeres en edad fértil", la tasa es una tasa específica.

Otra clasificación que interesa conocer de las tasas es según su naturaleza, en este sentido se clasifican en tasas de mortalidad, de morbilidad, de letalidad.

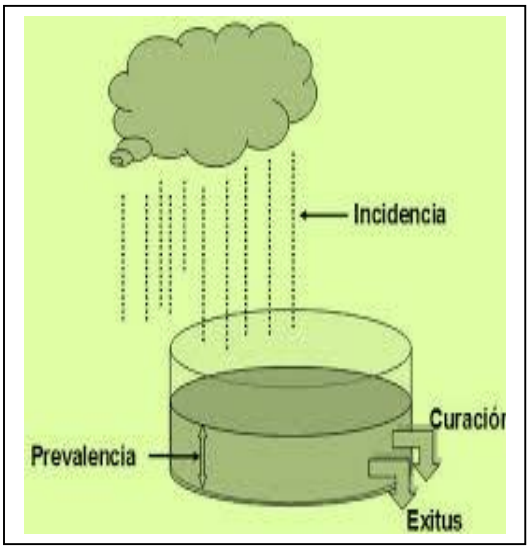
La **mortalidad** se emplea para expresar la acción de la muerte sobre los integrantes de una población.

La mortalidad presenta características distintivas respecto de las otras variables demográficas:

1) La muerte es un riesgo al que se está expuesto durante toda la vida. 2) Es un hecho que ocurre una sola vez a cada persona, a diferencia de otros hechos demográficos que son repetitivos (como la migración o la fecundidad). 3) Existe un consenso a nivel científico, político y ético respecto a la necesidad de reducir la mortalidad, lo que facilita la definición de políticas y programas para enfrentarla.

La **morbilidad** es la proporción de personas que enferman en un lugar durante un periodo de tiempo determinado en relación con la población total de ese lugar. Las medidas de morbilidad son la prevalencia y la incidencia.

Recordemos que:



• La <u>prevalencia</u> es una proporción que indica la frecuencia de un evento. En general, se define como la proporción de la población que padece la enfermedad en estudio en un momento dado, y se denomina únicamente como prevalencia. La tasa de prevalencia permite medir el riesgo que tiene un grupo de individuos de ESTAR ENFERMO en un momento dado.

• La <u>incidencia,</u> por su parte, expresa el volumen de casos nuevos que aparecen en un periodo determinado, así como la velocidad con la que lo hacen; es decir, expresa la probabilidad y la velocidad con la que los individuos de una población determinada desarrollarán una enfermedad durante cierto periodo. La tasas de incidencia mide el riesgo que tiene un grupo de individuos DE ENFERMAR en un lapso de tiempo

Por último la tasa de **letalidad** es un indicador de la virulencia o de la gravedad de una enfermedad. Esta tasa mide la proporción de personas que mueren por una enfermedad entre los afectados por esa enfermedad, en un periodo y área determinados.

Las tasas también pueden clasificarse en generales, cuando para su cálculo toman como denominador a toda la población de un lugar en un período determinado; o específicas si toman a una población específica, por ejemplo población de ancianos.

ÍNDICES. Medidas de mortalidad y esperanza de vida

Tasa Bruta de Mortalidad o Tasa de Mortalidad General	$\frac{D}{P} \times 1000$	D: Defunciones en un año (o período de tiempo) P: Población en la mitad del mismo año
Tasa de mortalidad específica (por edad y/o sexo)	$\frac{Da}{Pa} \times 1000$	Da: Defunciones en un grupo determinado a, en un año dado. Pa: Población en el grupo determinado a, en el mismo año. a : Grupo de edad y/o sexo
Tasa de mortalidad infantil	$\frac{Do}{N} \times 1000$ $\frac{Do}{Po} \times 1000$	Do : Defunciones en un año de niños menores de 1 año. N : Nacimientos en un año. Po : Población de niños menores de 1 año, en el mismo año.
Esperanza de vida (al nacer o a cualquier edad)	$\frac{1}{2} + \frac{S(e+1) + S(e+2) + S(e+3) + S(e\,\Omega)}{Se}$ S : Población superviviente e : Edad para la que se calcula la esperanza de vida (e = 0, al nacer) eΩ : último aniversario cumplido por la población superviviente ½ : Fracciones de años vividas	

Referencias Bibliográficas:

Krupitzki, H; Poletta, F. (2007) Tipos de diseño en estudios epidemiológicos. *DIAETA*. Buenos Aires*25* (119); 23-30.

Pita Fernández, S; Pértegas Díaz, S; Valdés Cañedo, F. (2004) Medidas de frecuencia de enfermedad. *Atención Primaria en la Red.*1-6. https://www.fisterra.com/mbe/investiga/medidas_frecuencia/med_frec2.pdf

Pan American Health Organization (PAHO) Principales medidas y fuentes de información usadas en investigación epidemiológica: su aplicación al ámbito laboral www.bvsde.paho.org/cursoa_epi/e/pdf/modulo5.pdf

D'Angelo, S. B. (2017) Herramientas estadísticas para la presentación y análisis de datos. *Material de uso interno de la asignatura Medicina, Hombre y Sociedad*. Disponible en el aula virtual

D'Angelo, S. B. (2018) Introducción a la investigación científica. *Material de uso interno de la asignatura Medicina, Hombre y Sociedad*. Disponible en el aula virtual

Genero, S (2018) Medidas de resumen de datos cualitativos. *Material de uso interno de la asignatura Medicina, Hombre y Sociedad*. Disponible en el aula virtual



Material didáctico sistematizado de la asignatura: "Medicina, hombre y sociedad".

Facultad de Medicina. Universidad Nacional del Nordeste.

Autor: Prof. Mgter. Sebastián Genero

Medidas de morbilidad

Introducción

Previamente hemos estudiado las medidas de resumen para datos cualitativos (tasas, razones y proporciones). A partir de esos conocimientos en este texto avanzaremos en el estudio de dos medidas de mucha importancia en epidemiología. Estas medidas son la **incidencia** y la **prevalencia** que constituyen **medidas de morbilidad**. Las medidas de morbilidad permiten cuantificar el riesgo (incidencia) y la magnitud o carga de problemas de salud en una población (prevalencia). Además, es en base a estas medidas que es posible detectar patrones de distribución geográfica y temporal de problemas de salud e identificar factores de riesgo. Además, las medidas de morbilidad junto a otros indicadores permiten realizar el seguimiento de los problemas y evaluar la efectividad de intervenciones que se llevan a cabo para su control aportando información para la planificación y asignación de recursos en salud pública.

Riesgo absoluto

En epidemiología se entiende por **riesgo** a la **probabilidad de que se produzca un evento**. Aunque en general los estudios se dedican a estimar el riesgo de la ocurrencia de eventos negativos para la salud (enfermedad o muerte) a tal punto que cuando se dice riesgo se piensa en algo desfavorable, también es posible estimar el riesgo de un evento positivo para la salud (por ejemplo, el riesgo de estar vacunado o de no internarse) (1).

Hay varias maneras de calcular la probabilidad de que ocurra un evento, pero nos concentraremos solamente en una que es la que representa interés para nuestra materia.

$$\text{Probabilidad de un evento} = \frac{\text{Cantidad de veces que ocurrió el evento}}{\text{Cantidad de veces que podría ocurrir}}$$

Tomando como base la fórmula anterior, en epidemiología utilizamos:

$$\text{Riesgo de un evento} = \frac{\text{Cantidad de veces que ocurrió el evento en un tiempo y lugar}}{\text{Cantidad de veces que podría ocurrir el evento en el mismo tiempo y lugar}}$$

Esta probabilidad o riesgo de la ocurrencia de un evento en un tiempo y lugar la llamamos **"riesgo absoluto"** (2) para diferenciarlo de otras medidas de riesgo que estudiaremos en el futuro. En el resto de este documento, a menos que se indique lo contrario, nos referiremos al riesgo absoluto simplemente como "riesgo".

Ejemplo 1: En la población X que tiene 3.500 habitantes se produjeron 10 casos de dengue en el mes de enero de 2024. ¿Cuánto fue el riesgo de tener dengue en el mes de enero de ese año en esa población?

Riesgo de dengue en el mes de enero en la población X año 2024= 10/3.500=0,003[i]

Para facilitar la comprensión del resultado multiplicamos por un factor de amplificación en este caso usaremos 1.000, entonces:

Riesgo de dengue en el mes de enero en la población X año 2024= 10/3500=0,003 *1.000

= 3 ‰ habitantes[ii]

Ya conocimos esto previamente como "tasa" e indica la probabilidad de enfermar por dengue en el mes de enero de 2024 en los habitantes de la localidad X. Siendo el dengue una enfermedad aguda, podemos asumir que los 10 casos que ocurrieron en el mes de enero en esa población son "casos nuevos". Es por eso que, en este ejemplo, el **riesgo absoluto** de dengue de esa población durante el mes de enero también es la **incidencia acumulada** de dengue en esa población en ese mes.

Incidencia acumulada

En epidemiología se define **incidencia** al número de **casos nuevos**[iii] de una enfermedad originados de una **población en riesgo de padecerla**, durante un periodo de tiempo determinado. Entonces **la incidencia estima el riesgo absoluto de padecer esa enfermedad en el lugar y tiempo que se consideren**. Hay dos mediciones de incidencia de interés en epidemiología, la **incidencia acumulada** que es la que estudiaremos aquí y la densidad de incidencia (3).

Los autores anglosajones se refieren a la **incidencia acumulada** como "**risk**" para diferenciarla de la **densidad de incidencia** a la cual llaman "**rate**", considerando a esta última como la "verdadera tasa de incidencia" (3). Tanto la densidad de incidencia como su diferencia con la incidencia acumulada se estudian más adelante en la carrera.

Para calcular la **incidencia acumulada** se requiere los siguientes datos: cantidad de casos **nuevos** de una enfermedad y **cantidad de personas expuestas o en riesgo de padecer la enfermedad** al **inicio** del período que se estudia (4).

Antes de seguir, **prestemos atención al denominador**. ¿Cuáles son las "personas expuestas o en riesgo de padecer la enfermedad al inicio del período? Llamamos así a las personas que **en teoría** podrían desarrollarla. Por ejemplo, si la enfermedad de interés fuera cáncer de cuello uterino (CCU) utilizar toda la población (la suma de varones y mujeres) para calcular la tasa de incidencia acumulada sería inapropiado, porque las personas de sexo masculino no podrían desarrollar la enfermedad. En ese caso corresponde calcular una tasa específica del sexo femenino dividiendo el número de casos nuevos de CCU por el número de mujeres en la población (5).

Por otra parte, aunque el CCU es mucho más frecuente en mujeres jóvenes y adultas, también puede desarrollarse en niñas por lo que lo correcto sería utilizar como denominador al **total de mujeres**. Lo mismo ocurre con las mujeres vacunadas contra el virus del papiloma humano o que no han iniciado relaciones sexuales (en estos casos las mujeres tienen menos probabilidad de desarrollar CCU pero **no están exceptuadas de tener la enfermedad y por lo tanto están en riesgo de padecerla,** aunque ese

[i] El resultado es 0,0028571 pero aquí se ha redondeado
[ii] Se lee "tres casos dengue por 1.000 habitantes" o bien en vez de escribir el resultado así 3 ‰ se lo escribe así: "3 por mil habitantes" o "3 por 1.000 habitantes" las tres son expresiones equivalentes.
[iii] Llamados "casos incidentes"

riesgo sea menor). Por otro lado, **hay mujeres a las cuales se les practica por diversos motivos una histerectomía** (extirpación del útero). Entonces, ya no están en riesgo de desarrollar CCU y **no deberían incluirse en la población en riesgo, debiendo restarse del denominador**. En la práctica rara vez se disponen de datos que permiten realizar esta corrección del denominador, pero debe hacerse si es posible.

Cuando no se pueda corregir el denominador para contemplar **estrictamente** a la población en riesgo de desarrollar la enfermedad se debe tener en cuenta esa situación al interpretar los resultados, especialmente si se desea **comparar** indicadores de diferentes lugares o de un mismo lugar en diferentes períodos de tiempo. (En el ejemplo de las histerectomías podría ocurrir que su frecuencia sea diferente entre países) (5).

A veces **no se dispone del dato de la cantidad** de personas **expuestas al inicio** del período. Esto ocurre habitualmente cuando se calculan tasas poblacionales (porque no se dispone de un censo diario de los habitantes de un lugar), en estos casos se utiliza como denominador las estimaciones de población disponibles para el año que interesa sin importar si esa estimación coincide con la población del inicio del período (5). La expresión "cantidad de personas al inicio del período que están en riesgo de enfermar" se aplica más a situaciones donde **se realiza el seguimiento de un grupo de personas** que participan de un estudio epidemiológico. Por ejemplo, cuando se seleccionan voluntarios para recibir una vacuna y se les hace mediciones cada mes por un período de seguimiento que puede ser de varios años con el propósito de evaluar la efectividad de esa vacuna. En ese contexto, el experimento inicia en una fecha definida y se conoce exactamente cuántas personas participan "al inicio del período".

Retomemos el ejemplo N°1. Si se considera que el dengue es una enfermedad aguda (entonces asumimos que los casos del mes de enero son "**nuevos** casos de dengue") y que las 3.500 personas estaban en riesgo de padecer dengue (porque en teoría todos podrían padecerlo) entonces 3 ‰ habitantes fue **la incidencia acumulada** de dengue en esa población durante el mes de enero.

Ahora suponga que la población sigue siendo de 3.500 habitantes y en el mes de febrero hubo otros 40 casos nuevos de dengue. ¿Cuál es la incidencia acumulada del mes de febrero?

En este ejemplo, como las personas que ya tuvieron dengue en el mes de enero adquirieron inmunidad incluso para otros serotipos de dengue, se entiende que durante el mes de febrero ya no están en riesgo de padecer la enfermedad (porque la tuvieron hace muy poco y ahora son inmunes al menos temporariamente para los cuatro serotipos y de por vida para el cual hayan enfermado). Por ello, las personas en riesgo serán 3.500 – 10 = 3.490 y la incidencia acumulada del mes de febrero será de 40/3490*1.000=11,5 ‰ habitantes.

¿En qué mes hubo más incidencia acumulada[iv] de dengue en esa población? y ¿por qué? (la respuesta se expone al final del texto).

Algunas aclaraciones y situaciones especiales

- ¿Por qué en este ejemplo restaríamos del denominador a las personas que tuvieron dengue en el mes de enero, pero no restamos a las mujeres vacunadas para el virus del papiloma humano en el ejemplo del CCU? Las decisiones de corrección del denominador **dependen** del problema de salud que se investiga, de los datos disponibles, de la definición de los casos y de los objetivos de la investigación. Lo importante en este sentido es **fundamentar** las decisiones que se toman

[iv] También podríamos haber dicho "en que mes hubo mayor riesgo de dengue"

y presentar con claridad en los cálculos que se realizan. En el ejemplo del dengue asumimos que es menos probable que haya una segunda infección en tan corto plazo que en el ejemplo del CCU, pero si se considerara que, a pesar de haber presentado la enfermedad, aun se sigue en riesgo de padecerla podríamos no haber realizado la corrección del denominador. Como vemos, esa decisión podría ser discutible y debería fundamentarse, no ocurre lo mismo con el cálculo de la tasa de CCU en varones. En nuestros ejercicios y evaluaciones estos aspectos serán aclarados en el planteo cuando sea necesario.

- Rara vez (tal vez nunca) se dispone de **todos** los casos de una enfermedad o problema de salud. Como vimos, para los cálculos de incidencia se necesita ese dato como numerador (casos nuevos). Decimos que en general no se disponen de esos datos porque hay personas que adquieren la enfermedad (son casos nuevos) pero no llegan a desarrollar los síntomas típicos, no consultan a un servicio de salud, la enfermedad se resuelve sola, o no se disponen de los métodos diagnósticos adecuados. Otras veces los casos fallecen antes de llegar a consultar y otras se realiza el diagnóstico, pero no queda registrado en ninguna base de datos. En todas estas situaciones, ya sea porque no se realizó o no fue registrado el diagnóstico, son casos nuevos de la enfermedad que deberían ser contados en el numerador de la incidencia acumulada pero que no pueden ser contabilizados. Este **subregistro** lleva a una **subestimación** de la cantidad de casos nuevos que ocurrieron y dependiendo de la gravedad de ese subregistro, la incidencia acumulada que se calcule reflejará en mayor o menor medida la realidad de la situación. Es muy importante tener en cuenta lo anterior en especial cuando se comparan datos de lugares diferentes. Por ejemplo: la tasa de incidencia acumulada de COVID 19 en Argentina el 1 de julio de 2020 fue de 60 por 1.000.000 de habitantes mientras que en Brasil fue de 161, en Suecia de 100 y en Burundi de 0,3 por 1.000.000 de habitantes(6). ¿Con esta información podríamos decir que el control de la pandemia fue más exitoso en Burundi porque tenía menos incidencia de COVID 19? Aunque esa podría ser una posibilidad, antes de llegar a esa conclusión deberíamos preguntarnos si los recuentos y registros de nuevos casos eran comparables entre esos países. Si pensamos que entre esos países podría haber diferencias por ejemplo en la accesibilidad al diagnóstico y los sistemas de información esto limita mucho las conclusiones que podríamos obtener examinando esos datos.

- Para ciertas enfermedades de importancia para la salud pública rige por ley un sistema por el cual todo caso debe ser comunicado a la autoridad sanitaria. (Son los "ENO", esta sigla significa "eventos de notificación obligatoria"). Por eso ustedes verán el término "tasa de notificación" de tal o cual enfermedad. Cuando la **tasa de notificación se refiere a casos nuevos** de una enfermedad (en general es así) esta medida trata de estimar a la incidencia de esa enfermedad. Por eso, la tasa de notificación se toma como una **medida sustituta** de la incidencia y se la interpreta como tal.

- Como la muerte es un evento único y por lo tanto "nuevo", las tasas de mortalidad y letalidad son **tasas de incidencias acumuladas** del evento muerte e indican la probabilidad o riesgo de ese evento en la población que se considere. Por lo tanto, todo lo mencionado en relación a la incidencia acumulada también aplica para las tasas de mortalidad y letalidad.

Prevalencia

Se refiere a la cantidad de casos **existentes (nuevos y viejos)** de una enfermedad, condición o problema de salud en una población. Preste atención que en la incidencia se consideran solamente los casos nuevos ocurridos en un tiempo y lugar mientras que **en la prevalencia se consideran todos los casos existentes** (que se los denomina "prevalentes")(7).

La prevalencia es una **proporción** y como tal, nos informa de la magnitud de una parte respecto a un todo, sus valores posibles van de 0 a 1 y se utiliza un factor de amplificación para facilitar su interpretación (habitualmente se expresa como porcentaje, aunque puede utilizarse cualquier factor de amplificación de base 10). **No expresa la probabilidad o riesgo de desarrollar** un evento como la incidencia, pero **sí la probabilidad** de que un individuo seleccionado por azar de una población sea un

caso en el momento que se considera (8). Es decir, si en una población de 3.500 personas la prevalencia de una enfermedad del año 2024 fuera del 20% implica que si se selecciona al azar a un individuo de esa población tendríamos un 20% de probabilidad de haber seleccionado a una persona con esa enfermedad, pero no que las personas de esa población tienen 20% de probabilidad de desarrollar la enfermedad en ese año. Para calcular la prevalencia se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{Cantidad de casos en tiempo y lugar}}{\text{Población de ese tiempo y lugar}} \times \text{factor de amplificación}$$

Como ocurre con la incidencia, debe prestarse atención en los denominadores que se utilizan. Si se calculara la prevalencia de quistes de ovario, en el denominador deberían considerase solamente a la población de sexo femenino. Algo similar ocurre si quisiéramos calcular la prevalencia según variables seleccionadas. Por ejemplo, si quisiéramos conocer la prevalencia de diabetes en la población de 20 a 40 años, deberíamos considerar en el numerador la cantidad de personas de esa edad con diabetes y en el denominador, la población de esa edad del mismo tiempo y lugar.

Variaciones de la prevalencia

Hay cinco grandes situaciones que pueden hacer variar la prevalencia: la incidencia, cambios en la duración de la enfermedad, curación, muerte o migración (7).

.

-Si aumenta **la incidencia** (hay nuevos casos) la prevalencia también aumentará (porque la prevalencia es la suma de casos nuevos y viejos) y lo contrario ocurrirá si la incidencia disminuye. A veces ocurre que se implementa una nueva técnica diagnóstica y se comienzan a diagnosticar más casos de los que eran detectados antes lo que produce un "pseudoaumento" de la incidencia[v].

-Si aumenta la **duración** de una enfermedad, también aumenta su prevalencia. Imagine la situación de una enfermedad que antes era mortal para la cual ahora existe un tratamiento que, aunque no la cura, evita la muerte (lo cual ocurre en la mayoría de las enfermedades crónicas). Entonces los individuos enfermos estarán en esa condición por más tiempo y por lo tanto serán contabilizados en el numerador, lo que aumenta la prevalencia (si se la compara con la prevalencia antes del tratamiento) (7).

[v] Decimos "pseudoaumento" porque los casos existían sólo que no eran diagnosticados.

- Si se produce una **inmigración** de personas con la enfermedad, la prevalencia aumenta en el lugar donde las personas se dirigen. Por ejemplo, si las personas con una cierta enfermedad emigran de la ciudad "A" a la ciudad "B", la prevalencia en la ciudad "B" aumentará (y disminuirá en la ciudad "A") (7).

-Por el contrario, si **aumenta la mortalidad** de las personas con una enfermedad, **la prevalencia de esa enfermedad disminuye** y lo mismo ocurrirá si las personas **se curan** (7).

Conclusión

Las medidas de morbilidad, como la incidencia y la prevalencia, son fundamentales en epidemiología para comprender el riesgo y la carga de enfermedades en una población. La incidencia proporciona una visión del riesgo absoluto de padecer una enfermedad en un tiempo y lugar, mientras que la prevalencia ofrece una perspectiva de la magnitud de los casos existentes en una población. Estas medidas, junto con otras herramientas de análisis epidemiológico, son esenciales para la detección de patrones de problemas de salud y enfermedades, la identificación de factores de riesgo y la evaluación de intervenciones de salud pública, facilitando así la planificación y asignación de recursos.

Bibliografía

1. Filho N de A, Rouquayrol MZ. Indicadores epidemiológicos. En: Introducción a la epidemiología [Internet]. 1a ed revisada. Remedios de Escalada, Argentina: De la UNLa; 2023 [citado 18 de abril de 2024]. p. 129-64. Disponible en: https://isco.unla.edu.ar/edunla/cuadernos/catalog/book/39

2. Rendón-Macías ME, García H, Villasís-Keever MÁ. Risk, association, and impact measures in clinical research studies. How to interpret them for their application in medical care. Rev Alerg Mex. 2021;68(1):65-75.

3. Monaghan TF, Rahman SN, Agudelo CW, Wein AJ, Lazar JM, Everaert K, et al. Foundational Statistical Principles in Medical Research: A Tutorial on Odds Ratios, Relative Risk, Absolute Risk, and Number Needed to Treat. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 25 de mayo de 2021 [citado 18 de abril de 2024];18(11):5669. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8198228/

4. Filho N de A, Rouquayrol MZ. Lógica epidemiológica y conceptos básicos. En: Introducción a la epidemiología [Internet]. 1a ed revisada. Remedios de Escalada, Argentina: De la UNLa; 2023 [citado 18 de abril de 2024]. p. 77-89. Disponible en: https://isco.unla.edu.ar/edunla/cuadernos/catalog/book/39

5. Webb P, Bain C, Page A. How long is a piece of string? Measuring disease frequency. En: Essential Epidemiology An Introduction for Students and Health Professionals. 3°. United Kingdom: Cambridge University Press; 2017. p. 31-74.

6. Mathieu E, Ritchie H, Rodés-Guirao L, Appel C, Giattino C, Hasell J, et al. Coronavirus Pandemic (COVID-19). Our World in Data [Internet]. 5 de marzo de 2020 [citado 4 de mayo de 2024]; Disponible en: https://ourworldindata.org/covid-cases

7. Organización Panamericana de la Salud. Módulos de principios de epidemiología para el control de enfermedades (MOPECE) [Internet]. 3°. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud.; 2017. 34-46 p. (Serie PALTEX para Técnicos Medios y Auxiliares No 26). Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/55841/9789275319802_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y

8. Fajardo-Gutiérrez A. Medición en epidemiología: prevalencia, incidencia, riesgo, medidas de impacto. Revista alergia México [Internet]. marzo de 2017 [citado 18 de abril de 2024];64(1):109-20. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2448-91902017000100109&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Respuesta a la pregunta "¿En qué mes hubo más incidencia acumulada[vi] de dengue en esa población? y ¿por qué?": En el mes de febrero hubo más incidencia de dengue en esa población porque 11,5 %0 es más que 3 %0

[vi] También podríamos haber dicho "en que mes hubo mayor riesgo de dengue"