Libro de Texto
Metodología de la Investigación en APS

Autores: Dr. C Héctor D. Bayarre Vea
Dra. Maritza Oliva Pérez
Dr. Ruben Horsford Saing
Dra. Virginia Ranero Aparicio
Dra. Gisele Coutin Marie
Lic Guillermo Díaz Llanes

Colaboradores:

Dra. C Edelsys Henández Meléndez
Dra. Julia S. Pérez Piñero
Dra. María del Carmen Pría Barros
Dra. Lourdes A. Couturejuzón González
Dra. Ileana E. Castañeda Abascal
Dr. C. Marcelino E. Pérez Cárdenas
Dra. Miriam A. Gran Álvarez

2004

Tema 1- Estadística Descriptiva.

1.1 Estadística. Conceptos básicos.

1.1.1 Estadística y estadísticas.

Debemos distinguir dos acepciones diferentes de la estadística. *Estadísticas* en plural se refiere a datos numéricos, por ejemplo, cuando hablamos de *estadísticas de mortalidad* estamos haciendo alusión a datos de mortalidad, *estadísticas de fecundidad*, datos de fecundidad. Sin embargo, *Estadística* en singular es para algunos la *ciencia*, para otros el *método que nos brinda las herramientas necesarias para la recolección, procesamiento y análisis de la información.*

La Estadística se divide en dos grandes ramas: la *Estadística descriptiva* y la *Estadística Inferencial*.

La estadística descriptiva nos brinda las herramientas necesarias para caracterizar a un grupo de elementos o unidades de análisis pero sin pretender generalizar esos resultados a un grupo mayor, objetivo que sí persigue la estadística inferencial.

1.1.2 Universo y muestra.

Otro aspecto que debemos tener presente es qué se entiende por *población* o *universo.*

Población es un conjunto de elementos, objetos o unidades de análisis que al menos comparten una característica que nos interesa conocer o estudiar. Por ejemplo, los niños residentes en Santa Cruz que asistieron a la escuela durante el año 1998. Esta población tiene 3 características que la define, todos los elementos que la integran son niños, todos residen en la misma localidad, Santa Cruz, y todos tienen que haber asistido a la escuela durante el año 1997. Otro ejemplo sería las historias clínicas de un hospital para un periodo dado. Se debe aclarar que no siempre investigamos personas, en ocasiones se estudian animales de experimentación, muestras de tejidos (biopsias) o de sangre, etc, por lo que de manera general se suele llamar *unidades de análisis* a los elementos de la población objeto de estudio.

Es muy importante en una investigación, definir como parte del método, la población objeto de estudio de manera que quede claro que elementos la integran.

La *Muestra* es una parte cualquiera de la población, un conjunto cualesquiera no vacío, o sea, que teóricamente un solo elemento de la población puede ser considerado como una muestra, aunque en la práctica esto ocurra con poca frecuencia.

Los conceptos de muestra y población son conceptos relativos, lo que en un estudio puede ser una población en otro puede ser una muestra. Los niños de Santa Cruz que asistieron a la escuela en el año 1997 pueden ser parte de una muestra que se haya diseñado para un estudio nacional.

Veamos algunos ejemplos de población y muestra:

1. Para determinar si el medicamento X producido en la Fábrica de Medicamentos Y tiene la calidad adecuada, se toman 100 tabletas al azar de la producción de una semana. Aquí la población es el total de tabletas del medicamento X producidas por la fábrica, y la muestra está formada por las 100 tabletas que se estudiaron.

2. Un grupo de investigadores desea estudiar el comportamiento del síndrome anémico en el área que atiende el policlínico Sur de la provincia Guantánamo, para ello decide tomar a los habitantes de los consultorios 66, 50, 17 y 5 a fin de realizarles los exámenes pertinentes. En este caso, la población está formada por el total de personas que atiende el policlínico, y la muestra por las personas que atienden los cuatro consultorios escogidos.

3. Unos investigadores se proponen estudiar la actitud de las jubiladas de cierto consultorio ante el estrés generado por las tareas del hogar, por lo que estudiaron a 10 de las 37 jubiladas existentes. Obviamente, la población está constituida por las 37 jubiladas, y la muestra por las 10 señoras estudiadas.

4. Los mismos investigadores desean estudiar el fenómeno en el área atendida por el policlínico, de ahí que estudiarán a las jubiladas de cinco consultorios. Ahora, la población es el total de jubiladas que atiende el policlínico, y la muestra las jubiladas de aquellos consultorios escogidos.

La selección de la muestra puede realizarse aplicando técnicas estadísticas y obtener una muestra probabilística, o simplemente definir la muestra por criterios de expertos.

La determinación correcta de la muestra entraña el cálculo del tamaño muestral adecuado para lograr resultados fiables, y la selección del método de muestreo apropiado. Para este proceder es recomendable acudir a un bioestadístico, o especialista afín, para recibir asesoría al respecto.

1.1.3 Variables. Definición y clasificación

Un concepto trascendental para la estadística, pues constituye el punto de partida para definir métodos de representación a utilizar, medidas de resumen a calcular y qué técnicas de análisis se pueden aplicar, es el de *variable.*

Consideraremos como *variable cualquier característica de la población que puede asumir diferentes comportamientos, valores, o grados de intensidad entre los diferentes elementos individuos o unidades de análisis que la conforman.* Por ejemplo la edad es una característica que asume diferentes valores de un individuo a otro, el sexo, el estado civil, los servicios de un hospital, son todas variables.

En fin, toda característica inherente a los objetos y fenómenos que nos rodean puede ser una variable: los colores de las cosas, la estatura de las personas, la altura de las edificaciones, el volumen de los recipientes, la cantidad de autos que pasan la noche en un parqueo, o los países ganadores en las Copas Mundiales de Boxeo, entre otras. Pero, obsérvese que no son variables por el simple hecho de ser características, sino porque pueden asumir valores diferentes en dependencia de qué objeto o fenómeno midas, además, éstas no se miden

todas de la misma manera, unas se miden numéricamente y otras no, de aquí que las variables pueden clasificarse en dos grandes grupos: *cuantitativas y cualitativas*, respectivamente.

Las *variables cualitativas* son aquellas en las que las diferencias entre un elemento y otro son atributos, cualidades no medibles en términos numéricos. Ej. el sexo, la nacionalidad, las especialidades médicas con que cuenta un centro asistencial, las causas de defunción entre otras.

Las *variables cuantitativas* son aquellas en las que las diferencias existentes entre los diferentes elementos de la población son medibles numéricamente. Ej. la edad, la talla, el peso, el número de camas de un hospital, el número de hijos de una familia, etc.

Las variables cualitativas a su vez se clasifican en *nominales* u *ordinales* o *cuasicuantitativas***,** pero antes debemos aclarar que los valores posibles de una variable cualitativa se denominan categorías, así la variable sexo tiene dos categorías: femenino y masculino, mientras que la variable raza tiene tres o más categorías: blanca, negra, mestiza y otras.

Una variable se considera *cualitativa nominal* cuando las diferencias entre los elementos son cualidades, atributos que no sólo no son medibles numéricamente, sino, que tampoco traducen diferencias de magnitudes o de intensidad. Ej. el estado civil y el sexo. Mientras que, las variables *cualitativas ordinales* son aquellas en que las diferencias si bien no son cuantificables, si tienen implícito diferencias de magnitud o de intensidad y dan una idea de ordenamiento. Ej. el estado de un paciente: grave, de cuidado, mejorado; el estado técnico de una vivienda: buena, regular, mala; el estadio de una enfermedad: leve, moderada, grave.

A su vez las variables cuantitativas también se subdividen en dos subgrupos: *discretas o discontinuas* y ***continuas***.

Las variables *cuantitativas discretas* son aquellas que sólo asumen valores enteros, por lo general estas variables resultan del conteo. Ej. el número de hijos, una pareja podrá tener 5 hijos, 10 hijos o ningún hijo, pero lo que no podrá tener nunca es 1.6 hijos.

Sin embargo, las variables *cuantitativas continuas* sí pueden asumir valores fraccionarios. Ej. el peso, la talla, la edad.

En el siguiente cuadro se resume la clasificación de las variables.

Variables	Cualitativas: No se miden numéricamente	Nominales	No existen diferencias de magnitud o intensidad entre sus categorías.
		Ordinales o Cuasicuantitativas	Llevan implícito diferencias de magnitud o intensidad entre sus categorías, que les confiere cierto orden.
	Cuantitativas: Se miden numéricamente	Discretas o Discontinuas	Toman valores siempre enteros, de manera que entre dos valores enteros consecutivos no existen posibilidades prácticas ni teóricas de que haya valores intermedios.
		Continuas	Entre dos valores enteros consecutivos existen infinitos valores intermedios (al menos teóricamente) aunque frecuentemente se emplean valores enteros.

Identificar el tipo de variables que estudiamos en las unidades de análisis de una investigación resulta de vital importancia, ya que todo el procesamiento estadístico de los datos depende del tipo de variable.

Es oportuno aclarar acerca de un error bastante frecuente relacionado con la utilización cada vez más creciente de los softwares para el tratamiento estadístico de la información. Se trata del mal uso de la *codificación*, un recurso que brindan los paquetes estadísticos, consistente en la asignación de códigos numéricos a las variables en estudio, a fin de facilitar su manejo. Por ejemplo, el sexo puede tratarse como 1 para el femenino y 2 para el masculino (o viceversa), pero este tratamiento no le confiere valor cuantitativo a la variable, puesto que es cualitativa; por ende, no se le pueden aplicar procedimientos matemáticos propios de variables cuantitativas.

1.1.4 Escalas de clasificación de las variables

Una vez identificadas las variables que formarán parte del estudio, el siguiente paso que se impone es definir las *escalas de clasificación* para esas variables.

Una escala de clasificación es el conjunto de *clases o categorías* que se definen para clasificar la información en función de determinada variable. En el caso de las variables

cualitativas la propia naturaleza de la variable establece las posibles categorías de la escala. Por Ej. la variable estado civil puede asumir 5 categorías en su escala: soltera, viuda, divorciada, acompañada y casada. Puede utilizarse esas 5 categorías o hacer reagrupaciones y definir solo dos categorías en función de los intereses que se persiga con el estudio: uniones estables (casada y acompañada) y uniones inestables (solteras, divorciadas y viudas). Sin embargo, en el caso de las variables cuantitativas pueden existir diferentes escalas.

Sea cual sea la escala que se construya para la clasificación de la información debe cumplir con dos requisitos o condiciones para que sea una buena escala.

En primer lugar que sea *exhaustiva*, que el número de clases o categorías que la constituyen garanticen que todos los elementos que integran la población puedan ser clasificados.

La segunda condición que deben cumplir es que las categorías sean *mutuamente excluyentes*, de forma tal que no quede duda de en qué clase debe ser incluido cada uno de los elementos que conforman la muestra o la población.

A modo de ejemplo: Supongamos que se quiere hacer un estudio de fecundidad y una de las variables a estudiar es la edad de la madre a la que se produjo el nacimiento.

Edad. (años)
20 -25
25 - 29
30 - 34
35 - 39
40 - 44

Si se producen nacimientos en menores de 20 años, algo bastante probable, no tendrían una categoría donde ser ubicados por tanto no se cumpliría el principio de la *exhaustividad*, por otra parte si nace un niño que la madre tiene 25 años no sabríamos en qué categoría incluirlo, si en la primera o en la segunda por tanto las clases de la escala no son *mutuamente excluyentes*.

Las escalas pueden ser *cuantitativas* o *cualitativas*, en dependencia de si sus categorías pueden ser numéricamente medidas o no. Para las variables *cualitativas* se construyen escalas *cualitativas*, las que consisten simplemente en identificar los valores de la variable (sus categorías) y clasificar a las unidades de análisis de acuerdo a estas categorías, y al igual que las variables, pueden ser *nominales* u *ordinales***.** Por su parte las escalas cuantitativas pueden ser *discretas* o *continuas*.

Para las variables cuantitativas se pueden emplear tanto las escalas *cualitativas* como las *cuantitativas*. Por ejemplo, el peso puede considerarse cualitativamente: normopeso o no, o un poco más detallado: bajo peso, normopeso y sobrepeso. En el primer caso se trata de una escala cualitativa nominal y ordinal en el segundo.

Por lo tanto, se puede construir una *escala cualitativa* a cualquier variable (dentro de lo razonablemente lógico), no importa cual sea la naturaleza de dicha variable. Claro que, al

hacerlo, si se está representando una variable cuantitativa, sencillamente se pierde información que pudiera resultar valiosa.

Para el caso particular de las escalas cuantitativas es necesario identificar algunos elementos particulares.

Las clases o categorías que conforman las escalas cuantitativas se denominan *intervalos de clase*, en el ejemplo anterior de la edad de las madres, esa escala está formada por 5 intervalos de clase.

El menor valor y el mayor valor que delimitan los intervalos de clase se denominan *límite de clase inferior* y *límite de clase superior* y aquellos intervalos de clase que les falta uno de los límites, ya sea el inferior o el superior, se les llama *abiertos*.

Así, en el mismo ejemplo 20, 25, 30, 35 y 40, serían los límites inferiores, y 24 (subsanando el error), 29, 34, 39 y 44, serían los límites superiores, siendo todos intervalos cerrados.

Para cumplir con el criterio de exhaustividad, en este ejemplo de la edad de las madres, se hace necesario agregar un intervalo de clase al principio y al final de la escala, ya que se puede asumir que deben ocurrir nacimientos por debajo de los 20 años y por encima de los 44 años, pero cuán joven puede ser la madre o cuán mayor, lo desconocemos. En este caso que no tenemos bien definido que limite inferior asumir, simplemente lo omitimos y creamos un intervalo de clase *abierto*: 19 años o menos, o menor de 20 años. Lo mismo pudiera ocurrir con el último intervalo, y sería, 45 años o más.

Las escalas pueden ser *cerradas* o *abiertas*, en virtud de que todos sus intervalos sean cerrados o no. Algunos autores denominan *semiabiertas* o *semicerradas* a aquellas escalas que uno de sus intervalos, ya sea el primero o el último son abiertos; reservando el término *abierto* para las escalas que ambos intervalos son abiertos.

Analicemos en detalles la construcción de *escalas cuantitativas.* Ya comentamos que esta escala de clasificación está compuesta por varias divisiones ordenadas llamadas *Intervalos de clase,* los cuales están delimitados por *límites de clase superior e inferior*, que son los valores mayor y menor que los enmarcan, respectivamente. A su vez los intervalos pueden ser *cerrados* o *abiertos* en dependencia de si poseen los dos límites de clase o uno solo.

Para ilustrar las ideas planteadas, mostramos una escala cuantitativa de intervalos abierta y los intervalos utilizados:

Edad (años)	
< 20	⇐ Intervalo de clase abierto
20 – 24	Intervalos de clase cerrados
25 – 29	
30 – 34	
35 – 39	
40 - 44	
45 y más	⇐ Intervalo de clase abierto

Los intervalos pueden o no tener igual amplitud, aunque se prefiere lo primero, ya que facilita enormemente el trabajo posterior con los datos. La ***amplitud o recorrido*** (**A**) de un intervalo

de clase es la longitud de éste. Su cálculo puede hacerse de distintas maneras, veamos algunas:

1. Hallar la diferencia de los límites de clase del intervalo de referencia y, luego, adicionarle una unidad al resultado obtenido. Así, para el segundo intervalo de la ilustración anterior:
   A = (20 – 24) + 1 = 5.

2. Otra forma de cálculo es contando los números enteros que se encuentran entre los valores límites, incluyendo éstos. Así, para el segundo intervalo de la ilustración anterior, la amplitud sería el conteo de 20, 21, 22, 23 y 24, es decir, A = 5.

Obviamente, estos ejemplos son válidos cuando los límites de las escalas son números enteros.

Para construir una escala cuantitativa con intervalos de igual amplitud, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Determinar el recorrido de la serie (R). Esto se logra restando el valor mínimo al máximo. Por ejemplo, la Edad de la madre en años, el Rango será igual a la diferencia de la edad mayor (madre de mayor edad) y la edad menor (madre más joven) del grupo estudiado.

2. Establecer el número mínimo de intervalos deseado. Esta decisión es personal, se determina en dependencia de las necesidades y los objetivos de cada investigación. No siempre este es el número definitivo de intervalos, ocasionalmente se requiere de un intervalo adicional.

3. Calcular la amplitud (A) de los intervalos. Para ello, se divide el rango obtenido en el paso 1 por el número de intervalos fijado en el paso anterior. Es recomendable redondear para convertir la amplitud en un número entero, lo que facilitará la construcción de la escala.

4. Delimitar los límites inferiores (LI) de los intervalos. Partiendo del valor mínimo de la serie, sumar la amplitud de los intervalos (A) y se obtendrá el LI del intervalo siguiente, a este se le suma la amplitud (A) y se obtiene el subsiguiente, y así hasta llegar al último intervalo de la escala.

5. Delimitar los límites superiores (LS). Se obtiene sustrayendo (restando) una unidad al LI siguiente. En el caso del LS del último intervalo, se obtiene sumándole la amplitud al último LI, y luego restando al resultado una unidad.

A fin de fijar ideas, veamos la construcción de una escala paso a paso. A continuación se tiene una lista con los pesos (en libras) de 20 adolescentes, y se desea agruparlos en una escala cuantitativa con intervalos de igual amplitud.

Nro.	Peso	Nro.	Peso	Nro.	Peso	Nro.	Peso
1.	160,00	6.	170,54	11.	166,00	16.	150,00
2.	160,36	7.	160,20	12.	156,70	17.	151,78
3.	158,20	8.	163,20	13.	154,50	18.	152,00
4.	174,00	9.	165,80	14.	155,00	19.	154,80
5.	170,00	10.	165,90	15.	155,90	20.	156,70

Para visualizar mejor el rango es conveniente ordenar la serie[1] de datos de menor a mayor:

Nro.	Peso	Nro.	Peso	Nro.	Peso	Nro.	Peso
1.	150,00	6.	155,00	11.	160,00	16.	165,90
2.	151,78	7.	155,90	12.	160,20	17.	166,00
3.	152,00	8.	156,70	13.	160,36	18.	170,00
4.	154,50	9.	156,70	14.	163,20	19.	170,54
5.	154,80	10.	158,20	15.	165,80	20.	174,00

Como puede verse el valor mínimo es 150, y el máximo 174, de manera que la escala se construirá de la siguiente manera:

1. El recorrido de la serie es R = 174.00 – 150.00 = 24.
2. Establecemos como mínimo 4 intervalos de clase.
3. La amplitud que tendrán los intervalos es A = 24 / 4 = 6.
4. Límites inferiores se muestran a continuación:

Intervalo	Límites inferiores
1.	150
2. 150 + 6 =	156
3. 156 + 6 =	162
4. 162 + 6 =	168

5. Límites superiores:

Intervalos	Límites superiores
1. 156 - 1 =	155
2. 162 - 1 =	161
3. 168 - 1 =	167
4. 174 - 1 =	173

Hasta este punto, la escala será 150-155, 156-161, 162-167, 168-173, completando así los cuatro intervalos deseados. Mas, como puede comprobarse, en los datos existe un valor que supera 173, de ahí que sea necesario añadir un intervalo de clase al número predicho con el objetivo de lograr la exhaustividad de la escala:

Límite inferior del quinto IC: 168 + 6 = 174
Límite superior del último intervalo: 174 + 6 - 1 = 179

[1] Se le llama *serie de datos* al conjunto de valores de una variable obtenidos en un estudio, por ejemplo todos los pesos de los pacientes estudiados.

Finalmente, la escala es la siguiente:

Peso (libras)	Nro.	%
150 – 155	7	35
156 – 161	6	30
162 – 167	4	20
168 – 173	2	10
174 – 179	1	5
Total	20	100

Observa que esta escala cumple con los requisitos planteados al inicio de este epígrafe, es decir, es exhaustiva y sus intervalos son excluyentes entre sí.

1.1.5 Distribuciones de frecuencias absolutas, relativas y acumuladas.

Una vez definidas las variables y su escala de clasificación, el siguiente paso sería clasificar la información, obtener el *número de elementos* que corresponden a cada una de las clases de la escala, es decir, la *frecuencia absoluta* de cada clase, con lo que estamos resumiendo la información original.

Cuando tenemos una escala de clasificación y la frecuencia absoluta calculada estamos en presencia de una *distribución de frecuencias* para esa variable.

Además de la frecuencia absoluta también se puede obtener la *frecuencia relativa*. Esta se obtiene dividiendo la frecuencia absoluta de cada clase entre el total de observaciones, el valor que se obtiene se conoce por el nombre de *proporción* y si este resultado se multiplica por cien (x 100) estaremos en presencia del *por ciento o porcentaje*, que es una medida de la contribución que hace cada clase, la importancia relativa con relación al total de observaciones, al total de la población o al tamaño de la muestra. Veamos un ejemplo:

Edad (años)	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa Proporción	%	Frecuencias acumuladas Absoluta	Relativa
20–24	20	0.29	29	20	29
25–29	18	0.27	27	38	56
30–34	15	0.22	22	53	78
35–39	10	0.15	15	63	93
40–44	5	0.07	7	68	100
Total	68	1.00	100		

Observe que la suma de todas las frecuencias absolutas es igual al total de observaciones, y la suma de todas las frecuencias relativas es igual a 1 o a 100 en dependencia de si se trabaja con proporciones o porcentajes.

También pueden calcularse las *frecuencias acumuladas* absolutas o relativas. Para ello se suman las frecuencias de todas las clases que anteceden a la clase para la cual se está realizando el cálculo. La frecuencia acumulada del primer intervalo de clase coincide con la

absoluta o relativa del mismo, pues como es obvio nadie la antecede y la del último intervalo es el total de observaciones 1 o 100.

Veamos un ejemplo. La frecuencia absoluta acumulada del tercer intervalo de clase sería: 20 + 18 + 15 = 53 y la relativa en forma de por cientos: 29 + 27 + 22 = 78 %. Compruebe el resto de los cálculos con el ejemplo de la tabla anterior.

Las frecuencias absolutas y relativas pueden calcularse tanto para variables cualitativas como para las cuantitativas, sin embargo como es fácil de apreciar las frecuencias acumuladas sólo pueden calcularse para las variables cuantitativas.

Resumiendo, las distribuciones de frecuencias pueden clasificarse en:

Distribuciones de frecuencias	- Absoluta	
	- Relativa	
	- Acumulada	- Absoluta - Relativa

1.2- Representación Estadística. El Cuadro y los Gráficos.

Al realizar una investigación se obtiene información sobre las variables del estudio. Sin embargo, por lo general es tanto el volumen de información registrada que se necesita utilizar alguna técnica que permita presentarla de manera resumida.

Existen dos formas de representar la información resumida: *la tabla o cuadro estadístico* y los *Gráficos.*

1.2.1 – La tabla o Cuadro estadístico.

Un *cuadro estadístico* es *un recurso que emplea la Estadística con el fin de presentar información resumida, organizada por filas y columnas.*

El cuadro tiene la finalidad de representar distribuciones de frecuencias, medidas de resúmenes y series cronológicas.

1.2.1.1 Partes del cuadro estadístico.

Varias son los elementos que integran una tabla o cuadro[2] estadístico. Seguidamente te presentamos cada uno de ellos:

- Presentación (Identificación y Título)
- Cuerpo de la tabla
- Fuente
- Notas explicativas

1. Identificación. Consiste en otorgar un orden consecutivo a los cuadros, comenzando por el número uno, v.g. Cuadro 1, Cuadro 2, etc.

2. Título. Debe ser *completo* y *conciso*. Para ser *completo*, el título debe responder a las preguntas *qué, cómo, dónde y cuándo*. Reconozcamos en un ejemplo cada una de estas preguntas:

Cuadro 1. Distribución de fallecidos según grupos de edad y sexo. La Habana, 1999.

Un análisis del título anterior permite conocer que:

- Distribución de fallecidos es de qué trata el cuadro.
- Los grupos de edad y sexo son el cómo se midió, es decir, a través de cuáles variables.
- La Habana es dónde se realizó el estudio.
- 1999 es cuándo se realizó el estudio.

Observa que las variables se presentan después del vocablo “según”, aunque alternativamente puedes usar el término “por” o “de acuerdo a”.

También es conveniente decirte que, en ocasiones, no es necesario dar respuestas a estas cuatro interrogantes en un título, en cuyo caso sólo deberás responder al qué y al cómo. Ello ocurre cuando estás representando información obtenida en una investigación y, en el informe final o el artículo, ya has consignado en algún apartado anterior al de Resultados (Métodos), dónde y cuándo se realizó el estudio, y por supuesto todos los cuadros representan la información del mismo lugar y período, si no es así es necesario señalarlo en cada caso.

El otro elemento, la *concisión*, consiste en escribir justamente lo necesario. Elimina las preposiciones y artículos que no ayuden a la comprensión del título de tu cuadro. No obstante, no sacrifique el mensaje redactando un título “telegráfico”, pues dificultaría la comprensión de lo que se quiere decir.

[2] Cuadro o Tabla de manera indistinta, pero no debiera usarse alternativamente en un mismo trabajo: uno o el otro.

3. Cuerpo del cuadro. Es el cuadro en sí mismo, formado por un arreglo de filas y columnas, y espacios llamados celdas, que se forman del cruce de una fila con una columna, por ejemplo:

Columna matriz	Fila de encabezamiento	Total
xx	xx	xx
xx	xx	xx
xx	xx	xx
Total	xx	xx

La *columna matriz* se utiliza para consignar la variable con su escala de clasificación. En caso de que el cuadro represente más de una variable, por la columna matriz representarás la que tenga más clases o categorías o la que constituye la causa, en estudios de causalidad.

En la *fila de encabezamiento* se presentan las distribuciones de frecuencias, las medidas de resúmenes o la otra variable. La fila y columna últimas se dedican a los *totales.*

Los cuadros estadísticos suelen clasificarse según el número de variables que representan en:

Cuadros	• Unidimensionales: una variable. • Bidimensionales: dos variables. • Multidimensionales: tres o más variables.

Deben ser autoexplicativos, o sea, que se expliquen por sí mismos, por lo que debes evitar presentar demasiada información en ellos en aras de ganar claridad. En general, como forma de presentación se utilizan cuadros uni y bidimensionales, reservándose el uso de los multidimensionales para fines de trabajo.

4. Fuente. Se refiere al documento[3] de donde se extrajo la información presentada. Por lo general, las fuentes de información se clasifican en:

Fuentes	Primaria: aquella de la que el investigador obtiene directamente la información utilizando diversas técnicas y métodos, v.g. la encuesta. Secundaria: aquella que existe independientemente del estudio y el investigador sólo la utiliza, v.g. el Registro de Nacimientos, las historias clínicas.

[3] Cuando decimos documento no hacemos distinción de su soporte, puede estar impreso, en formato digital, etc.

Resulta válido y oportuno aclarar que en la tabla sólo consignarás *Fuentes Secundarias.*

Recuerda que una fuente es un *documento*. Frecuentemente esto se olvida, y se consignan erróneamente como fuentes algunos locales, departamentos, entre otros, como la Oficina Nacional de Estadísticas, el Archivo del policlínico, etc.

5. Notas explicativas o aclaratorias. Se utilizan cuando se desea aclarar algo, por lo general del título o del cuerpo de la tabla.

1.2.1.2 Errores más frecuentes

No son pocos los errores que se cometen, voluntaria o involuntariamente, en la confección de los cuadros estadísticos. A continuación te presentamos una lista de los más comunes, que podrás revisar si no deseas incurrir en los mismos.

I. Errores en la presentación.

- Cuadros sin identificación.
- Título o encabezamiento incorrecto o inadecuado:
  - Telegráfico: título demasiado pequeño, carente de claridad.
  - Ampuloso: título demasiado extenso, que incluye vocablos que no aportan nada a la claridad del texto.

II. Errores del cuerpo.

- Errores de cálculo.
- Disposición incorrecta de los datos.
- Mostrar solamente medidas relativas (frecuentemente porcentajes) u otras medidas de resumen.
- Cuadros sobrecargados.

III. Errores en la fuente.

- No citar la fuente cuando es secundaria.
- Citar la fuente cuando es primaria.
- Consignar como fuente aquello que no es un documento (oficinas, departamentos, centros, etc.)

1.2.1.3 ¿Cómo leer un cuadro estadístico?

Realmente parece algo tan trivial, que muchas personas lo pasan por alto muchas veces, lo que puede conllevar a interpretaciones erróneas del cuadro —o en el peor de los casos, a no entenderlo—. Le recomendamos seguir los pasos siguientes:

1. Lee cuidadosamente el título, así sabrás de qué trata el cuadro exactamente.

2. Lee las notas explicativas. Obviamente, las mismas mejoran considerablemente la comprensión del cuadro.

3. Infórmate de las unidades de medida utilizadas.

4. Fíjate en el promedio total o porcentaje general del grupo.

5. Relaciona el promedio total con el porcentaje de cada una de las variables estudiadas.

6. Relaciona los promedios o porcentajes de las variables estudiadas.

1.2.2 Representación gráfica.

Otra manera de presentar la información estadística es a través de los gráficos. Ellos pueden resultar muy útiles, aunque en ocasiones un uso incorrecto los convierte en instrumentos estériles. Son complemento de los cuadros, por ende, deben ser más autoexplicativos que ellos.

1.2.2.1 Características generales de los gráficos

Generalmente se inscriben en los ejes de coordenadas cartesianas o ejes rectangulares, los cuales:

- Deben poseer la misma longitud, aceptándose como máximo que el eje X exceda hasta 1.5 veces al eje Y. Esto evita la introducción de falacias.
- Deben estar rotulados. Generalmente, por el eje **X** se presenta(n) la(s) variable(s) con su escala de clasificación; en el eje **Y**, la distribución de frecuencias o medida de resumen utilizada.
- De ser posible, el origen de los ejes debe ser en el punto (0,0).
- Deben utilizarse números redondos.
- Debe evitarse el exceso de divisiones de los ejes.

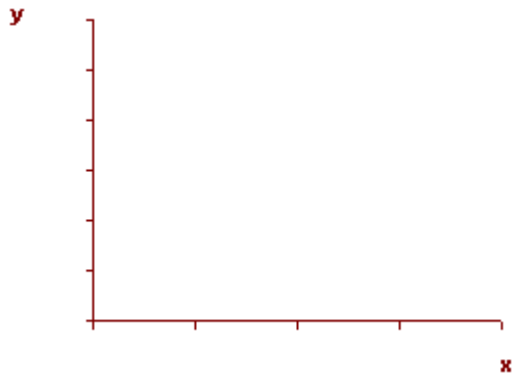


Figura 1. Ejes cartesianos o rectangulares

En la actualidad, con el advenimiento de las nuevas tecnologías informáticas, han proliferado los softwares que permiten la construcción de gráficos estadísticos. Al utilizarlos, debes tomar la precaución de analizar cuidadosamente el tipo de información que quieres representar, pues la mayoría de ellos ofrece varias posibilidades de representación, quedando a tu juicio escoger la más apropiada.

1.2.2.2 Partes del gráfico

Todo gráfico estadístico está constituido por varios elementos, los cuales te mencionamos a continuación.

1. Identificación: consiste en numerar los gráficos consecutivamente, por ejemplo: Gráfico 1, Gráfico 2, etc.
2. Título: el de la tabla que lo originó.
3. Gráfico propiamente dicho: verás los distintos tipos de gráficos en el epígrafe siguiente.
4. Fuente: la tabla que lo originó.
5. Notas explicativas: su uso es similar a lo descrito en las tablas.
6. Leyenda: su fin es identificar los elementos del gráfico (barras, sectores, etc.) con su correspondiente origen.

1.2.2.3 Gráficos para representar variables en escalas cualitativa y cuantitativa discreta

A continuación te presentamos un grupo de gráficos que se estudiarán en este epígrafe, atendiendo al número de variables que representan.

Número de Variables	Tipo de Gráfico
1	Barras simples, Pastel o Circular
2	Barras múltiples, Barras compuestas

Gráfico de barras simples

Uso: Es un gráfico formado por barras separadas que representan a las categorías de la variable en estudio. Se utiliza cuando queremos representar una variable cualitativa o cuantitativa discreta, y la información se dispone en frecuencias absolutas o relativas, o en medidas de resumen.

Elementos a considerar en su construcción

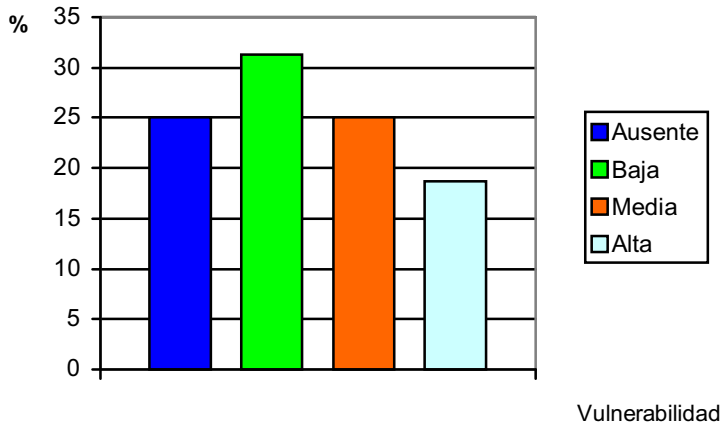
1. Dispón las barras separadas entre sí, para dar la idea de discontinuidad de la variable representada.
2. El ancho de las barras será opcional, pero debe ser el mismo para todas.
3. La separación entre barras debe ser igual a la mitad del ancho de ellas.
4. Si la variable es nominal, ordena las barras en orden creciente o decreciente, en dependencia de tus gustos.
5. Utiliza tantas barras como categorías tenga la variable.
6. Puedes colocar las barras en el eje vertical o en el horizontal. Comúnmente se utiliza el eje horizontal.
7. Este gráfico se origina a partir de tablas unidimensionales.

Ejemplo: Un grupo de investigadores desea conocer el comportamiento de la vulnerabilidad psicosocial en ancianos de un área de salud. Para ello aplica el cuestionario de vulnerabilidad-bienestar psicosocial del Dr. R. Pérez y obtiene los siguientes resultados:

Cuadro 1. Distribución de ancianos según vulnerabilidad psicosocial. Municipio Playa, 1994.

Vulnerabilidad Psicosocial	Número	Porcentaje
Ausente	20	25.00
Baja	25	31.25
Media	20	25.00
Alta	15	18.75
Total	80	100.00

Gráfico 1. Distribución de ancianos según vulnerabilidad psicosocial. Municipio Playa, 1994.



Fuente: Tabla 1.

Gráfico de pastel, de sectores o circular

Uso: Este gráfico se utiliza cuando queremos representar una variable cualitativa o cuantitativa discreta, y la información se dispone en porcentaje. Básicamente, es un círculo dividido en sectores que representan las categorías de la variable.

Elementos a considerar en su construcción

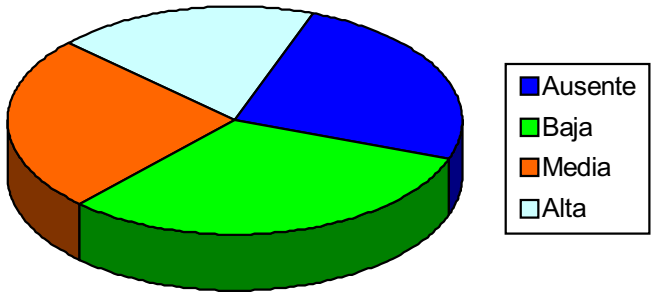
1. La totalidad de la información se representa por el número total de grados de un círculo (360º).
2. Para obtener los grados correspondientes a cada categoría, se multiplica 3.6º por la frecuencia relativa utilizada.

Ejemplo: Utilizando la información del ejemplo anterior, y haciendo los cálculos pertinentes, el gráfico quedaría de la siguiente forma:

Cálculos previos:

Vulnerabilidad	Porcentaje (%)	3.6º x %
Ausente	25.00	90.0º
Media	31.25	112.5º
Baja	25.00	90.0º
Alta	18.75	67.5º
Total	100.00	360º

Gráfico 2. Distribución de ancianos según vulnerabilidad psicosocial. Municipio Playa, 1994.



Fuente: Tabla 1.

Nota: Con toda intención representamos los mismos datos por dos formas gráficas diferentes (barras simples y pastel), así te confirmamos la posibilidad de utilizarlos indistintamente, aunque si la variable tiene más de cinco categorías, es preferible usar las barras simples.

Gráfico de barras múltiples

Uso: Este gráfico se utiliza cuando queremos representar dos variables, las cuales pueden ser: cualitativas o cuantitativas discretas ambas, o una cualitativa y la otra cuantitativa discreta; y la información se dispone en frecuencias absolutas o relativas, o en medidas de resumen. Los datos se representan mediante barras agrupadas, como verás a continuación.

Elementos a considerar en su construcción

1. Dispondrás grupos de dos, tres o más barras, es decir, barras dobles, triples, etc.
2. El número de grupos a formar dependerá del número de categorías consignadas en la columna matriz o en la fila de encabezamiento, según tu gusto.
3. La separación entre cada grupo de barras es aproximadamente la mitad del ancho del grupo.
4. Este gráfico se origina a partir de tablas bidimensionales.

Ejemplo: El siguiente gráfico resume la información de 300 niños de un Círculo Infantil atendido por un médico de familia, atendiendo a las variables sexo y raza.

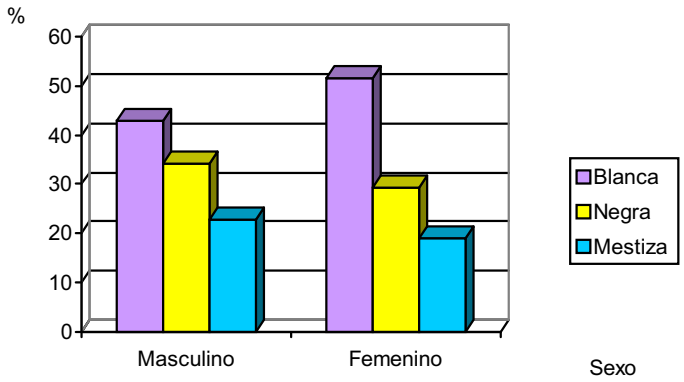
Tabla 2. Distribución de niños según raza y sexo. Círculo Infantil "El Camarón Encantado". Municipio Playa, 1999.

Raza	Sexo			
	Masculino		Femenino	
	No.	%	No.	%
Blanca	79	42.9	60	51.7
Negra	63	34.2	34	29.3
Mestiza	42	22.8	22	19.0
Total	184	100.0	116	100.0

Fuente: Libro de matrícula del Círculo Infantil "El Camarón Encantado". Curso académico 1999-2000.

Nota: el porcentaje se calculó por columnas.

+Gráfico 3. Distribución de niños según raza y sexo. Círculo Infantil “El Camarón Encantado”. Municipio Playa, 1999.



Fuente: tabla 2.

Gráfico de barras compuestas

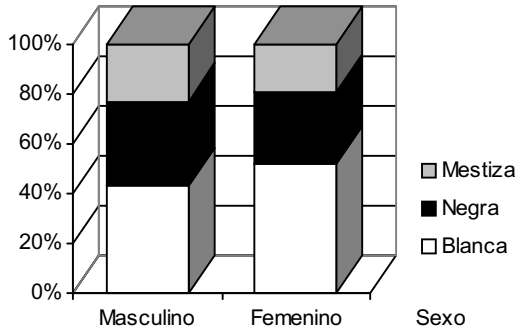
Uso: Al igual que el gráfico anterior, utiliza este cuando quieras representar dos variables: ambas cualitativas o cuantitativas discretas, o una cualitativa y la otra cuantitativa discreta; y dispongas la información en frecuencias relativas. Aquí, la información perteneciente a una variable se representa en su totalidad en una sola barra.

Elementos a considerar en su construcción

Cada barra representa el ciento por ciento de la información del grupo representado.
El ancho de las barras queda a tu gusto, pero debe ser el mismo para todas.
La separación entre las barras es aproximadamente la mitad del ancho.
Lo originan tablas bidimensionales.

Ejemplo: Utilizando la información del ejemplo anterior, el gráfico quedaría de la siguiente forma:

Gráfico 4. Distribución de niños según raza y sexo. Círculo Infantil “El Camarón Encantado”. Municipio Playa, 1999.



Fuente: tabla 2.

1.2.2.4 Gráficos para representar variables en escala cuantitativa continua

A continuación te presentamos un grupo de gráficos que se estudiarán en este epígrafe, atendiendo al número de variables que representan.

Número de Variables	Tipo de Gráfico
1	Histograma de frecuencias, ojiva*
2	Polígono de frecuencias**

* No abordaremos este gráfico por su infrecuente uso en nuestro ámbito.
** El polígono también se puede emplear para representar una sola variable cuantitativa continua. En el caso de dos variables una de ellas es cuantitativa continua y la otra es cualitativa o cuantitativa discreta.

Histograma

Uso: Este gráfico consiste en barras adyacentes, y se utiliza cuando queremos representar una variable cuantitativa continua, y la información se dispone en frecuencias absolutas o relativas, o en medidas de resumen.

Elementos a considerar en su construcción

1. Las barras o rectángulos se disponen unidos para dar idea de continuidad.
2. El ancho dependerá de la amplitud de los intervalos de clase en que se clasifica la variable en estudio.
3. La altura de cada IC se obtiene mediante el cociente frecuencia absoluta/amplitud.
4. Por el eje X se consigna el límite de clase inferior de cada intervalo.
5. Lo originan tablas unidimensionales.

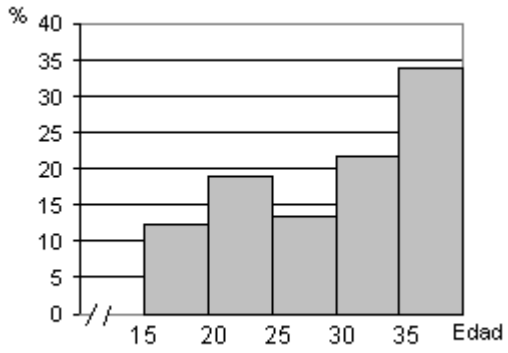
Ejemplo: A continuación te presentamos los resultados de un estudio relacionado con las edades maternas.

Tabla 3. Distribución de recién nacidos según edad materna. HGO "E. Hernández, julio, 1999.

Edad materna	Número	Porcentaje
15 – 19	45	12.2
20 – 24	70	18.9
25 – 29	50	13.5
30 – 34	80	21.6
35 – 39	125	33.8
Total	370	100.0

Fuente: Registro de nacimientos. HGO "E. Hernández", 1999.

Gráfico 5. Distribución de recién nacidos según edad materna. HGO “E. Hernández, julio, 1999.



Fuente: tabla 3

Polígono de frecuencias

Uso: Este gráfico se utiliza cuando queremos representar hasta dos variables, de las que al menos una debe ser cuantitativa continua y la otra (en caso de ser dos variables) cualitativa o cuantitativa discreta, y la información se dispone en frecuencias absolutas o relativas, o en medidas de resumen. Está formado por una o dos curvas que representan a cada variable estudiada.

Elementos a considerar en su construcción

1. Se pueden construir histogramas inicialmente, y luego marcar los puntos medios de cada intervalo de clase, los cuales al unirse forman una curva.
2. Habrá tantas curvas como categorías tenga la variable discontinua.
3. Lo originan tablas uni o bidimensionales.

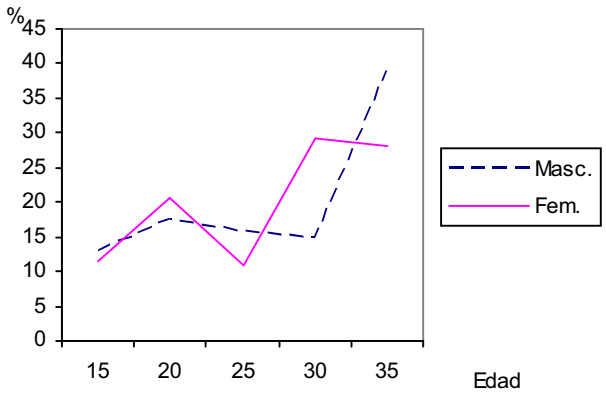
Ejemplo: A continuación te presentamos los resultados de un estudio relacionado con las edades maternas y el sexo de los recién nacidos.

Tabla 4. Distribución de recién nacidos según edad materna y sexo. HGO “E. Hernández, julio, 1999.

Edad materna	Sexo			
	Masculino		Femenino	
	No.	%	No.	%
15 – 19	25	12.8	20	11.4
20 – 24	34	17.4	36	20.6
25 – 29	31	15.9	19	10.8
30 – 34	29	14.9	51	29.1
35 – 39	76	38.9	49	28.0
Total	195	100.0	175	100.0

Fuente: Registro de nacimientos. HGO “E. Hernández”, 1999.

Gráfico 6. Distribución de recién nacidos según edad materna y sexo. HGO “E. Hernández, julio, 1999.



Fuente: tabla 4

Para representar de manera conjunta dos variables cuantitativas continuas, se emplea el gráfico de puntos o de dispersión, que no será abordado en este epígrafe ya que su uso está asociado a otras técnicas de análisis estadístico que no están contempladas en los objetivos del curso.

1.2.2.5 Gráficos para representar variables en el tiempo

A continuación te mostramos el gráfico aritmético simple, utilizado en el estudio de las series cronológicas o temporales, como algunos las llaman. No obstante, es bueno que sepas que hay quienes utilizan como gráfico de trabajo el de barras simples para el tratamiento de fenómenos vistos en el tiempo.

Gráfico aritmético simple (GAS)

Uso: Este gráfico se utiliza para representar una variable a través del tiempo.

Elementos a considerar en su construcción:

1. Cada categoría o clase de la variable se representa por una curva.
2. En el eje de las abscisas se consignará el año, mes, semana, etc., según la unidad en que se mida el tiempo.
3. En ocasiones, cuando los ejes no ajustan, se utiliza una escala semilogarítmica para su construcción.

Ejemplo: A continuación te presentamos la mortalidad perinatal de Cuba desde 1990 hasta 1998.

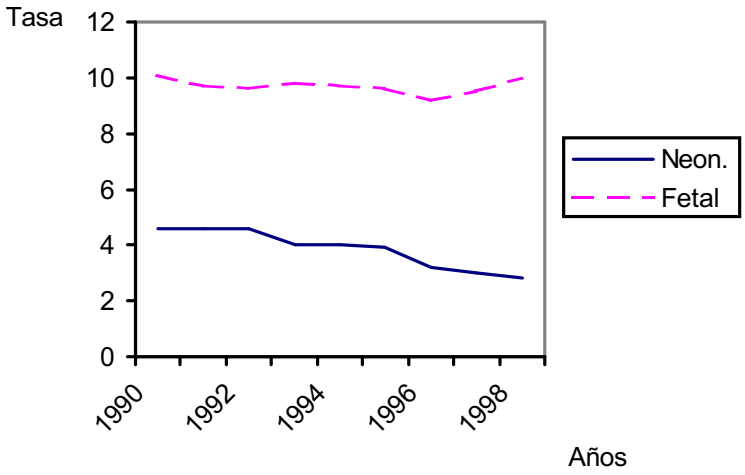
Tabla 5. Mortalidad perinatal según componentes. Cuba, 1990–1998.

Años	Mortalidad			
	Neonatal		Fetal*	
	No.	Tasa	No.	Tasa
1990	861	4.6	1897	10.1
1991	811	4.6	1708	9.7
1992	720	4.6	1532	9.6
1993	601	4.0	1506	9.8
1994	598	4.0	1442	9.7
1995	586	3.9	1424	9.6
1996	456	3.2	1304	9.2
1997	461	3.0	1462	9.5
1998	435	2.8	1519	10.0

Tasa por 1 000 NV y defunciones fetales de 1 000 gramos y más
*: 1 000 gramos y más

Fuente: Anuario Estadístico de Cuba. 1998.

Gráfico 7. Mortalidad perinatal según componentes. Cuba, 1990–1998.



Fuente: tabla 5

A modo de resumen podrás apreciar en el siguiente cuadro los tipos de gráficos de acuerdo a la escala de la variable y al número de variables a representar.

Escala	Número de variables	Tipo de gráfico
Cualitativa Cuantitativa discreta	1	Barras simples Pastel o circular
	2	Barras múltiples Barras compuestas
Cuantitativa continua	1	Histograma Polígono de frecuencias
	2*	Polígono de frecuencias

* una variable es cuantitativa continua y la otra puede ser cualitativa o cuantitativa discreta

1.3 - Medidas de resumen para variables cualitativas.

Como hemos visto con anterioridad, en la investigación se utilizan variables cualitativas, bien por su naturaleza, o por la escala empleada. Por supuesto, una vez que la información se recogió, es necesario calcular alguna medida de resumen cuyo resultado es un indicador que deberá analizarse en un momento posterior.

1.3.1 Razón e Índice. Definición. Cálculo e interpretación

Una *razón* es *la relación por cociente que se establece entre el número de unidades de análisis que pertenecen a un grupo o categoría* (a) *y el número de unidades de análisis que pertenecen a otra categoría* (b) *de la misma variable o no. Su expresión general es:* $\frac{a}{b}$.

Es una medida de fácil cálculo y comprensión. Te la explicaremos con un ejemplo:

Supongamos que de los 400 recién nacidos (RN) de un municipio en cierto período, 300 presentaron los ojos oscuros (OO), en tanto que sólo 100 los tenían claros (OC). Aplicando la expresión general, la razón OO/OC es:

$$R = \frac{a}{b} = \frac{\text{RN con OO}}{\text{RN con OC}} = \frac{300}{100} = 3$$

Nota: Utilizamos la letra R por razones didácticas, realmente la razón no tiene símbolo propio.

La razón ojos oscuros/ojos claros es de 3; o lo que es lo mismo, 3:1.

Pero, ¿qué significa este resultado? *Expresa que hay tres recién nacidos con ojos oscuros por cada recién nacido de ojos claros en ese municipio y en ese período.*

Fíjate que el numerador y el denominador son disjuntos, es decir, no se interceptan, no están contenidos uno en el otro. Ello te ayudará a establecer las diferencias con las medidas de resumen que estudiarás a continuación. Además, la razón siempre toma valores mayores o iguales que cero y con bastante frecuencia es menor que 1, lo que dificulta la interpretación.

Si multiplicas el resultado obtenido por 100, entonces el nuevo indicador se denomina *índice*, de tal suerte que en el ejemplo anterior el índice sería 300. En otras palabras, *en el municipio de referencia, en el período estudiado, por cada 100 bebés de ojos claros hay 300 de ojos oscuros.*

El índice resulta más fácil de interpretar que la razón, sobre todo cuando la razón original es menor que 1. Por ejemplo, si nos interesa la razón inversa al ejemplo anterior:

$$\text{Razón OC/OO} = \frac{100}{300} = 0.33$$

En este caso la interpretación sería muy compleja, ¿no crees?, en cambio al calcular el índice correspondiente:

$$\text{Índice OC/OO} = \frac{100}{300} * 100 = 33.3$$

Interpretando ese índice podemos decir que en el municipio de referencia, durante el período estudiado, nacieron aproximadamente 33 bebés con ojos claros por cada 100 bebés con ojos obscuros.

1.3.2 Proporción y Porcentaje. Definición. Cálculo e interpretación

Una *proporción* es *la relación por cociente que se establece entre el número de unidades de análisis que pertenecen a un grupo o categoría* (a) de una variable *y el total de las unidades de análisis estudiadas* (n)*. Su expresión general es:* $\frac{a}{a+b}$*. Si se multiplica su resultado por 100, se obtendrá el porcentaje*.

Suele expresarse en el denominador (a+b) en lugar de n para destacar que el numerador está incluido en el denominador, a diferencia de la razón.

Seguiremos utilizando el ejemplo del epígrafe anterior. ¿Lo recuerdas? Por supuesto que sí. Pues bien, determinemos la proporción de niños con ojos oscuros (300) en la población de recién nacidos (400):

$$P = \frac{a}{a+b} = \frac{RN\ con\ OO}{Total\ de\ RN} = \frac{300}{400} = \frac{3}{4} = 0.75$$

Alternativamente, puedes calcular el porcentaje correspondiente:

$$P \times 100 = \frac{\text{RN con OO}}{\text{Total de RN}} \times 100 = \frac{300}{400} \times 100 = 75.0\%$$

Los resultados anteriores significan que tres de cada cuatro recién nacidos tienen los ojos oscuros; o que 75 de cada 100 recién nacidos tiene los ojos oscuros.

¿No te resultan familiares estas nuevas medidas, o sea, la proporción y el porcentaje? Ya debes estarte preguntando la diferencia que existe entre éstas y la distribución de frecuencias relativas que ya estudiaste. Nada más claro: no es que sean parecidas, *son exactamente las mismas*, pero restringidas a variables cualitativas.

Observa que el porcentaje te permite analizar el aporte, el peso específico o la importancia relativa de cada categoría respecto al total.

1.3.3 Tasas

Siempre que necesites medir el riesgo de que acontezca cierto fenómeno en una población determinada, dispones de un indicador valioso y único: las tasas.

Una *tasa* es una relación por cociente que expresa el riesgo de que ocurra cierto evento en una población y período determinados. Está compuesta por tres elementos, a saber:

$$\text{Tasa} = \frac{\text{numerador}}{\text{denominador}} \times k$$

Veamos cuáles son esos elementos:

- El numerador contiene al número de veces que ocurrió determinado fenómeno en un área geográfica y en un período determinados.
- El denominador indica el número de habitantes de la población en la cual puede ocurrir el fenómeno.
- k es un múltiplo de 10 cuyo uso está justificado por el hecho de que habitualmente el resultado del cociente es un número fraccionario, y al multiplicarlo por una potencia de 10 se facilita enormemente la lectura y comprensión del indicador.

Esta es una medida que expresa el *riesgo de ocurrencia* del evento estudiado en el numerador en la población involucrada, en el tiempo y lugar establecidos.

Una particularidad realmente útil de las tasas es que puedes calcularlas tanto para la totalidad de la población, como para parte de ella (por ejemplo, para el grupo de edad de cinco a nueve años, para los estudiantes, para los residentes del área rural, y así por el estilo); por otra parte, puedes calcular las tasas para todas las causas, o solamente para una de ellas (o un grupo de ellas). De este modo, tendrás calculadas *tasas brutas, crudas, generales o globales* si se tratara de tasas que involucren a toda la población o al total de causas; al tiempo que habrás calculado *tasas específicas* si incluyen a una parte de la población o a una causa o grupo de ellas.

Así las cosas, estarás en plena facultad de hallar tasas brutas de mortalidad, de natalidad, o bien específicas por edad, por sexo, por edad y sexo a la vez, entre muchas otras. Teniendo a tu disposición los datos adecuados, podrás hallar una tasa tan específica como desees.

Existe en punto cardinal en el manejo de las tasas: *la población expuesta al riesgo en cuestión.* Como ya sabes, este es el denominador de la ecuación, y de su correcta determinación depende la fidelidad del cálculo. Nunca serán suficientes las medidas que tomes para asegurarte que estás empleando el dato acertado. No creas que es muy difícil saber que estás errado o en lo cierto, el problema radica en que muchas veces se pasa por alto este "*detalle*" de forma involuntaria.

Probablemente te habrás preguntado: «Bueno, ¿y qué tanto problema con el denominador?» ¡Ah! Es que ahí radica el quid de la cosa. Recuerda que calculas una tasa para medir el riesgo de ocurrencia de un evento o fenómeno en una población, pero *no en cualquier población*, sino en la población *expuesta* a ese riesgo. Esto quiere decir que sólo podrás calcular la tasa de mortalidad por cáncer de útero en las *mujeres* de cierta ciudad, puesto que sería imposible calcularla en los *hombres;* del mismo modo que no puedes calcular la tasa de morbilidad por cáncer de pulmón de los habitantes de *Pueblo Mocho* en *1999*, utilizando para ello a los habitantes que tenía el pueblo en *1979*, o a los habitantes de *Palma Mocha* en 1999. ¿Satisfecha tu inquietud?

También has de saber que las poblaciones están sometidas a constantes cambios en lo que a su número atañe, determinados por los nacimientos y defunciones y por los movimientos migratorios (emigración e inmigración), que provocan que no sea la misma a lo largo de todo el año. De ahí que, por convenio, se tome la población existente *a mediados del período*[4] *o población media* para el cálculo de las tasas.

Por otra parte, debes tener especial cuidado al calcular tasas para poblaciones pequeñas, como la que usualmente manejan los Consultorios, pues suelen volverse inestables, ya que cualquier evento "mueve" mucho la tasa, y a veces no guarda relación el resultado obtenido con la magnitud del evento acontecido.

Las tasas que más importancia revisten para nuestro desempeño en el campo de la Salud Pública son las relacionadas con la natalidad, mortalidad y morbilidad, entre otras, las que estudiarás en detalles en el tema siguiente, tanto su fórmula de cálculo como la interpretación.

Es conveniente insistir en que las medidas de resumen vistas anteriormente, (razón - índice, proporción - porcentaje) sobre todo el porcentaje, no son medidas de *riesgo*, el riesgo lo mide la *tasa.*

Con el cálculo de la proporción o el porcentaje lo que estamos midiendo es la importancia relativa, lo que aporta, el peso que tiene cada categoría de la escala de la variable con relación al total. Esta medida tiene un uso muy difundido y es de gran utilidad, tiene la ventaja de poder comparar poblaciones con totales diferentes porque todo se lleva a una base común que es 100.

[4] Corrientemente se toma la población del 30 de junio.

Sin embargo, en ocasiones se le da un uso al porcentaje que desborda sus posibilidades de análisis, y se cometen graves errores al interpretar los resultados de un estudio.

Veamos un ejemplo.

Defunciones perinatales según edad gestacional de la madre. Ciudad de la Habana.2003.

Edad Gestacional (Semanas)	Defunciones	
	No.	%
20-27	31	6.2
28-32	108	21.2
33-36	124	25.6
37-41	197	39.7
42 y más	36	7.3
Total	496	100

Fuente: Registro de nacimientos, Dir. Prov. de Salud, CH

Pudiera resultar llamativo, para quien no conozca bien estas medidas, que el mayor por ciento de defunciones se concentra en las edades óptimas para parir, 39.7% de defunciones entre las 37 y 41 semanas de gestación.

Este resultado es lógico, pues es precisamente en estas edades gestacionales donde ocurre un mayor número de nacimientos.

Lo que ocurre es que se está pensando en función del riesgo, por todos es conocido, que desde el punto de vista clínico, el riesgo que tiene un niño de fallecer es menor cuando se produce el parto a término que cuando ocurre con pocas semanas de gestación. En este caso lo más conveniente es calcular las tasas específicas de mortalidad en función de los nacimientos ocurridos en cada grupo de edad gestacional, tal como se muestra a continuación.

Edad gestacional	Defunciones		Nacimientos	
	No.	%	No.	tasa x 1000
20–27	31	6.2	81	382.7
28–32	108	21.2	817	132.2
33–36	124	25.0	1912	64.8
37–41	197	39.7	29713	6.6
42 y más	36	7.3	2848	12.6
Total	496	100	35371	14.0

Observa como los valores más altos de las tasas, los mayores riesgos, se encuentran en los menores tiempos de gestación, y a medida que las semanas de gestación aumentan las tasas van disminuyendo para alcanzar su valor más bajo de las 37 a las 41 semanas, y finalmente ascender ligeramente en los partos post-término con 42 semanas y más.

1.4- Medidas de resumen para variables cuantitativas.

En el epígrafe anterior viste cómo resumir las variables cualitativas, ya lo fuesen por naturaleza o porque manejaste los datos en escala cualitativa. La información cuantitativa también es dable de ser resumida, con las consabidas ventajas que de ello se generan, pues corrientemente es necesario representar un conjunto de datos por un número que —en la medida de lo posible— logre describir a dicho conjunto. Para obtenerlo, podrás disponer de dos grandes grupos de medidas de resumen: de tendencia central y de variación, las cuales verás en los apartados siguientes.

Antes de comenzar

En este apartado nos valdremos de algunas notaciones matemáticas para representar las fórmulas de cálculo de los distintos indicadores.

Con el ánimo de refrescarte la memoria, te mencionamos los elementos propios del lenguaje matemático que empleamos.

Para representar las distintas variables utilizamos las letras del alfabeto. Por ejemplo, si medimos la edad y la talla de cinco individuos, pudiésemos referirnos a la primera como *la variable X*, y a la segunda como *la variable Y*, de ahí que cada vez que hagamos alusión a X, sabemos que en realidad estamos hablando de la edad de las personas estudiadas (si fuera Y, entonces hablamos de la talla). Te aclaramos que para escoger las letras no hay una regla específica, eso queda a tu decisión.

Supongamos que los resultados del estudio fueron los siguientes:

Individuos	Edad (años) X	Talla (cm) Y
Ana	24	130.0
Juan	26	120.0
Rosa	27	140.0
Pedro	25	150.0
Teresa	23	110.0

Por otra parte, pudieras referirte a la edad por las letras *ed*, o algo por el estilo. Lo que debe quedar claro, es a qué te refieres con la simbología utilizada, pues ***X*** puede significar edad en un estudio, pero sexo en otro, por citar un ejemplo.

Ahora bien, llegamos a otro punto que necesita ser definido. Para referirte a las edades de los cinco individuos, y suponiendo que las representaste por la letra X, pudieras escribir entre otras tantas formas:

$X_{(Ana)} = 24$ $X_{(Rosa)} = 27$ $X_{(Teresa)} = 23$
$X_{(Juan)} = 26$ $X_{(Pedro)} = 25$

Como habrás visto, es un procedimiento bastante tedioso el utilizar los paréntesis u otra forma similar de identificación de los datos. En su lugar, puedes usar los *subíndices*, resultando algo por el estilo: $X_1 = 24$, $X_2 = 26$, $X_3 = 27$, $X_4 = 25$, $X_5 = 23$. De la misma forma, las tallas serían: $Y_1 = 130$, $Y_2 = 120$, $Y_3 = 140$, $Y_4 = 150$, $Y_5=110$.

También resultan muy útiles los *subíndices generales* (por lo general son letras), los cuales hacen alusión a un grupo de valores de la variable. Por ejemplo, para decir que hay cinco valores de la edad, puedes escribir: X_i (i = 1, 2, 3, 4, 5); o lo que es lo mismo: X_i (i = 1,…, 5). Observa que lo anterior no dice que la variable toma los valores 1, 2, 3, 4 ó 5, sino que hay cinco mediciones de la misma, ¿claro?.

Supón ahora que sumas todos los valores de la variable peso, entonces escribirías lo siguiente:

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 = 650$$

En el caso que nos ocupa, resulta fácil y rápida esta forma de escritura, pero si fuesen, digamos, ¡200! valores…

En esta situación, se utiliza la letra griega sigma mayúscula Σ, que representa el símbolo de *sumatoria*, el cual antecede a la variable en cuestión y se acompaña de dos anotaciones: una encima y otra debajo, como lo siguiente: $\sum_{i=1}^{n} X_i$. Esto se lee como “la suma de las Xs desde i hasta n”, o sea, las Xs cuyo subíndice van desde los valores especificados en i hasta n.

Retomando el ejemplo anterior, hubieses escrito $\sum_{i=1}^{5} X_i$. Si quisieras sumar solamente los tres valores del centro, entonces escribirías: $\sum_{i=2}^{4} X_i$.

De la misma forma, $\sum_{i=1}^{5} X_i Y_i$ significa $X_1 Y_1 + X_2 Y_2 + X_3 Y_3 + X_4 Y_4 + X_5 Y_5 = (24 \cdot 130) + (26 \cdot 120) + (27 \cdot 140) + (25 \cdot 150) + (23 \cdot 110) = 16\,300$.

Al mismo tiempo, te recordamos que *elevar al cuadrado* un número es multiplicarlo por sí mismo, y se representa por el supraíndice 2, o sea, $13^2 = 169$ (porque $13 \cdot 13 = 169$).
Entonces, $\sum_{i=1}^{5} X_i^2$ es la representación matemática de lo siguiente —utilizando los datos del ejemplo—: $X_1^2 + X_2^2 + X_3^2 + X_4^2 + X_5^2 = 24^2 + 26^2 + 27^2 + 25^2 + 23^2 = 576 + 676 + 729 + 625 + 529 = 3125$.

La operación inversa de elevar al cuadrado no es dividirlo por sí mismo, sino *extraerle su raíz cuadrada*, que se representa por el símbolo de radical $\sqrt{\ }$, quedando bajo la barra horizontal a lo que se le extrae la raíz cuadrada. De ahí que $\sqrt{4} = \pm 2$, porque $2 \cdot 2 = 4$, pero $-2 \cdot -2 = 4$

también, por lo que debe especificarse en buena lid el símbolo $\pm$. Para algunos datos del ejemplo anterior: $\sqrt{24}$ = $\pm$4.89; $\sqrt{26}$ = $\pm$5.09; $\sqrt{27}$ = $\pm$5.19.

Por último, seguramente recordarás que el *valor absoluto o modular* de un número es él mismo sin el signo asociado, esto es, se toma la magnitud positiva del número. Se representa por dos barras verticales que enmarcan al número deseado, v.g. $|3|$ = 3, y $|-3|$ = 3.

1.4.1 Medidas de tendencia central: Media , Mediana y Moda.

Seguramente, lo primero que estarás preguntándote es: «¿Por qué de tendencia central?». Bueno, estriba en que ellas están constituidas por un número al que se acercan o "tienden" la mayoría de las observaciones. Con otras palabras, alrededor de él se agrupan las observaciones de la serie de datos, puesto que es en sí el centro de la serie, aunque ello no significa que este número tiene que estar representado en la serie (de hecho, muchas veces no ocurre así). Veamos en detalle cada una de estas medidas.

1.4.1.1 La media aritmética

Puedes encontrar la medida que te vamos a presentar con diversos nombres, entre ellos los más utilizados son *promedio, promedio aritmético* e incluso simplemente *media*. Al respecto debemos aclararte que existen otras medias que no son aritméticas, pero cuando decimos *media* a secas, nos referimos a la aritmética.

La media aritmética es una cifra que obtienes al sumar todos los valores observados y dividirlos por el número de valores. ¿No te resulta familiar? Claro, estás muy acostumbrado al cálculo del promedio. Se denota por los símbolos μ (letra griega mu) ó $\bar{X}$ (se lee equis media), el primero se utiliza cuando trabajamos con toda la población objeto de estudio y el segundo cuando trabajamos con una muestra de la población, que es lo más frecuente, por lo que utilizaremos éste. La media conserva las unidades de medida de la variable en su estado original, o sea, que la media de un grupo de edades en años se expresará asimismo en años.

La fórmula de cálculo de la media es:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n}$$

Veamos un ejemplo. Supón que deseas conocer la estatura media de cinco adolescentes de tu consultorio. Estas son las observaciones (datos) de la medición de cada uno de ellos (en cm):

170.0 150.0 130.0 160.0 140.0

$$\bar{X} = \frac{170 + 150 + 130 + 160 + 140}{5} = 150 \text{ cm}$$

Este resultado indica que, *en promedio, los adolescentes miden 150 centímetros*. Sencillamente, no hemos hecho otra cosa que decir: «*los muchachos miden alrededor de 150 centímetros*».

Entre las propiedades de la media tenemos las siguientes:

1. Es fácilmente comprensible por la mayoría de las personas (o, al menos, es fácil de explicar su significado);
2. Siempre existe, y puede calcularse para cualquier grupo de datos numéricos;
3. Es única, o sea, un grupo de datos sólo tiene una media;
4. Toma en cuenta a todos los valores de la serie de forma individual, esto es, recorre la serie completa.

Esta última resulta ser sumamente importante, pues la media calculada representa a todos los valores de la serie, siendo precisamente lo que se quería lograr. Ahora bien, no siempre esto resulta beneficioso, como verás en este ejemplo: imagínate que se deseaba saber la edad promedio de las personas reunidas en un salón de cierto Círculo Infantil, para lo cual se escogió al azar uno de los que poseía dicho centro. En el momento de la medición, se encontraban presentes en el salón escogido siete bebés y la educadora que los cuidaba, siendo sus edades las siguientes (m: meses, a: años):

18m 10m 12m 16m 20m 12m 14m 34a

Edad media: 510 meses/8 = 63.75 meses = 5.3 años

¿Viste eso? Ahora tenemos que, en promedio, las personas allí reunidas tenían 64 meses de edad (¡Bueno, 5 años es algo más fácil de entender!) ¿Crees que sea cierto ese dato? Claro que no, está bastante lejos de la realidad, mas no está mal hecho el cálculo. Matemáticamente es impecable, pero la lógica dice que algo falló.

El motivo por el que apareció un resultado tan dispar es la presencia de un dato discordante en el conjunto: la edad de la educadora. Cuando en una serie de datos encuentras algún dato que se aparta de los demás de forma llamativa, entonces puedes nombrarlo *dato(s) aberrante(s)*. Si calculásemos la media con las edades de los pequeños solamente, entonces hubiese sido de 15 meses.

En resumen, si los datos son relativamente homogéneos, la media aritmética es una buena medida de resumen; pero si existen valores muy alejados de la mayoría (datos aberrantes), entonces se distorsiona mucho y deja de reflejar la realidad existente, por lo que debe emplearse otro tipo de medida de tendencia central, la mediana.

Nota: la fórmula analizada anteriormente sólo puede emplearse cuando los datos son simples[5], si los datos ya están agrupados en una tabla de distribución de frecuencias es necesario emplear otra fórmula de cálculo que es un poco más compleja por lo que decidimos no abordarla, ya que generalmente en la investigación es el propio investigador quien agrupa los datos. De todas formas esto puedes consultarlo en la bibliografía que se encuentra referida al final del tema.

[5] O sea, datos no agrupados en tabalas ni distribuciones de frecuencias.

1.4.1.2 La Mediana

Aquí tienes otra de las medidas de tendencia central. Al igual que la media, puedes utilizarla para describir el "centro" de un grupo de datos. No tiene un símbolo específico que la denote; nosotros usaremos Me o mediana en lo adelante.

La *mediana* es *la observación que divide a una serie ordenada de datos en dos partes iguales, o sea, es la observación que ocupa la posición central de una serie ordenada.*

De lo antedicho se deduce que lo primero que tienes que hacer para calcular la mediana es *ordenar* la serie, ya sea en orden creciente o decreciente. Luego, buscarás cuál de los valores es la mediana, lo cual dependerá del número total de observaciones o datos que tengas.

Si tienes un número n *impar* de observaciones, la del centro es la medida buscada, como lo es 32 en esta serie: 41, 40, 36, 32, 26, 21, 20. Fíjate que a ambos lados de la mediana hay la misma cantidad de números.

En este caso, por simple observación llegaste al resultado, pero puedes valerte de calcular $\frac{n+1}{2}$ para saber *la posición* de la mediana, comenzando a contar por cualquiera de los dos extremos de la serie. En el ejemplo anterior el resultado es (7+1)/2 = 4, y el cuarto puesto lo ocupa el 32, no importa por cuál extremo comienzas a contar.

La contrapartida ocurre cuando el total de datos es un número *par*; entonces la mediana es la media aritmética de los valores del centro de la serie, como sucede en el ejemplo: 20, 24, 33, 39, 45, 51, 75, 80. Los valores del centro son 39 y 45, su media es 42, y es este el valor de la mediana de esa serie.

No debe causarte extrañeza tal proceder, pues si aplicásemos la fórmula de la posición, entonces la mediana ocuparía el lugar (8+1)/2 = 4.5, esto es, la mitad entre los números 4 y 5 de la serie. Siendo el 39 y el 45 los lugares 4º y 5º respectivamente, entonces 42 es el centro entre ellos. ¿De acuerdo?

Se te puede presentar la situación de que tengas una serie con varios valores iguales, como 50, 54, 56, 56, 56, 56, 60, 62. Aquí la mediana es 56, claro está. Recuerda que ella es el valor central del grupo, y sería un atentado abierto a la lógica cuestionarse cuál de los 56s es la mediana.

También puedes calcular la mediana para datos agrupados, de manera similar a la media, lo que puedes consultar en la literatura básica y complementaria al final del tema.

La mediana posee las propiedades siguientes:

1. Su cálculo es sencillo;
2. Siempre existe, y puedes calcularla a cualquier conjunto de datos numéricos;
3. Es única;
4. No se afecta fácilmente por valores extremos.

La cuarta propiedad hace que se prefiera esta medida sobre la media en situaciones en que existan valores aberrantes. Ahora bien, en la mayoría de los casos —lógicamente, salvo los citados— se prefiere conocer la media como medida de tendencia central.
Para ilustrar lo planteado en la cuarta propiedad, volvamos al ejemplo de las edades de los niños del Círculo Infantil y su educadora. Si calculamos la mediana de esos datos, ésta sería:

> Datos ordenados: 10, 12, 12, 14, 16, 18, 20, 34
> Mediana: (14 + 16) / 2 = 15 meses, resultado que sí refleja con certeza el centro de los datos.

Quizá una desventaja imputable a la determinación de la mediana radica en el ordenamiento previo de las observaciones, faena que pudiese devenir tediosa y hasta impracticable de ser un número considerable de datos, pero recuerda las potencialidades que te brindan los softwares existentes en el mercado actual, que facilitan enormemente el trabajo[6] al calcular la mayoría de estos indicadores.

1.4.1.3 La Moda

Ahora conocerás una medida realmente sencilla, tanto de determinar como de interpretar. Es muy intuitiva, y consiste en el valor, clase o categoría que aparece con más frecuencia en una serie de datos; o sea, es el que más se repite. Por ejemplo, si de seis pacientes, tres tienen 20 años, y los otros tienen 18, 21, y 25 respectivamente, entonces dirías que 20 años es la moda, o edad modal.

La mayor ventaja de la moda radica en que no requiere cálculo alguno, para beneplácito de algunos que no cuentan a las Matemáticas entre su círculo de amistades. Sin embargo, puede que no exista, e incluso puede no ser única. Por ejemplo, la serie 2, 5, 6, 6, 6, 7, 8, 8, 8, es una serie *bimodal*, pues cuenta con el seis y el ocho como modas.

1.4.2 - Medidas de Dispersión.

En el epígrafe anterior estudiaste algunas medidas que proporcionan información de una serie de datos numéricos, con la característica que un solo número es el encargado de esto. Quizá podría parecerte que con estas medidas de tendencia central sería suficiente para resumir y describir los conjuntos de los cuales proceden, sin embargo, múltiples circunstancias exigen la descripción de otros rasgos de los datos existentes, tal es el caso de la dispersión o variabilidad que trataremos a continuación.

1.4.2.1 Necesidad del estudio de la dispersión.

Comencemos con un ejemplo, a continuación te mostramos los resultados de la frecuencia cardíaca (FC), en latidos cardíacos por minuto, de 100 pacientes ingresados en el Servicio de Medicina Interna de cierto hospital:

---

[6] No tienes que acudir obligatoriamente a un paquete estadístico especializado: por ejemplo, Microsoft® Excel realiza cálculos como el que nos ocupa.

FC	No. Pacientes
21 – 40	1
41 – 60	17
61 – 80	38
81 – 100	40
101 – 120	4
Total	100

La media aritmética de estos datos agrupados está dada por:

$$\overline{X} = \frac{7630}{100} = 76.3$$

Por lo que puedes decir que, en promedio, los pacientes estudiados tenían una frecuencia cardiaca de 76 latidos por minuto.

Ahora bien, a partir de esta información el médico a cargo de la sala (que no fue quien hizo el estudio) pudiera realizar el siguiente análisis: «*tomando en cuenta la FC media, no tengo motivos para preocuparme por la salud de los pacientes, pues, en general, ostentan cifras dentro de límites normales; por ende, tenemos que encaminar nuestros esfuerzos hacia otros problemas*».

¿Qué opinas acerca de esto? Sí, estamos de acuerdo contigo: en principio, no está nada mal, ya que interpretó correctamente el indicador. Pero, hay algo que debes recordar: la realidad es que, hasta donde él sabe, puede que *la mayoría* de los pacientes sea la que tiene frecuencias cardiacas en los límites considerados normales; pero puede que sea solamente la mitad, mientras la otra mitad permanezca en franca bradicardia (o taquicardia). Claro, este es uno de los casos "extremos", mas el hecho de que sea algo *poco probable* no significa que sea *imposible*. De hecho, nota que en el ejemplo, el intervalo de clase que ostenta mayor frecuencia absoluta (40) es el de 81 a 100 latidos por minuto, o sea, no es precisamente el que contiene a la media.

Veamos otra situación. Fíjate en estas dos series cuyas medias y medianas coinciden (53). Sin embargo, no podríamos decir que son semejantes, si tomamos en cuenta sus datos:

Serie A: 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56
Serie B: 23, 33, 43, 53, 63, 73, 83

Por supuesto que no podemos. En la serie A los datos están más juntos, están más cercanos (distan una unidad entre sí), lo que no ocurre en la serie B, cuyos datos están mucho más alejados entre sí. Si analizas las distancias entre las observaciones y su media, en la serie A la primera y última observaciones están a tres unidades del centro de la serie, mientras que en la otra esas observaciones distan 30 unidades de su media. ¿Claro?

Ante una situación parecida, se necesitan otros parámetros acerca de la serie, como aquellos que miden cuán alejadas o agrupadas están las observaciones unas de otras o de la media.

El grado de agrupación o alejamiento de los datos de una serie es lo que recibe el nombre de *variabilidad, variación, esparcimiento* o *dispersión* de los datos, la cual puede ser *absoluta o relativa*. Con el fin de estudiarla, esto es, de conocer hasta qué punto las observaciones están agrupadas o esparcidas, la Estadística nos facilita las *medidas de variabilidad, variación, esparcimiento o dispersión*, las cuales verás en este epígrafe.

1.4.2.2 Medidas de variabilidad absoluta

El Rango o Amplitud

Esta es la más sencilla de las medidas de dispersión. Consiste en *la diferencia entre el mayor valor de la serie y el menor*, o sea, restar ambos valores. Por ejemplo, la amplitud de los datos de la serie A —vista en el acápite anterior— es de 56 - 50 = 6, y la de la serie B es de 60. Ya conoces esta medida

Como ves, es muy fácil de determinar. Da una descripción *rápida* de la variabilidad de un grupo de observaciones. No es muy descriptiva de la misma porque sólo toma en cuenta los valores extremos de la serie, mira el siguiente ejemplo:

Serie A: 150, 160, 170, 180, 190, 200
Serie B: 150, 190, 197, 198, 199, 200

Resulta obvio que ambas tienen la misma amplitud (50), pero salta a la vista que ambas *no tienen la misma dispersión*. En la primera, los valores se sitúan de forma bastante dispersa entre los extremos; en la segunda la mayoría está cercana al valor mayor de la serie.

Si queremos describir de manera más eficiente la dispersión de un conjunto de datos, tendremos que emplear otras medidas de dispersión más específicas.

La desviación media

Al hablar de dispersión, lo hacemos la mayoría de las veces tomando en cuenta a la media aritmética del conjunto de observaciones. Así, cuando decimos que la dispersión de una serie es *pequeña*, es porque los datos están agrupados en la cercanía de su media, siendo *grande* si los datos están alejados de ella. Esto sienta las bases para utilizar como referencia a las *distancias (diferencias)* para referirnos a la dispersión, o sea, que sería procedente definirla en función de las *distancias que existen entre los números y su media*. Ahora bien, estas distancias pueden ser vistas como la *desviación* entre los elementos en cuestión; con otras palabras, si hay mucha distancia, decimos que se desvió mucho el número de la media, y así por el estilo.

Si promediásemos las desviaciones entre cada número y la media, o sea, sumarlas y dividirlas por la cantidad de números de la serie, obtendríamos una medida de la variación promedio del conjunto de datos dada por:

$$\frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i - \overline{X})}{n}$$

Por desgracia, realizar este cálculo te sería tan provechoso como no hacer ninguno, pues el resultado final siempre es cero[7], debido a razones matemáticas establecidas. Por ejemplo, considera la siguiente serie: 2, 3, 4, 5, 6. Su media es 4, y si calculásemos lo planteado:

$$\frac{(2-4)+(3-4)+(4-4)+(5-4)+(6-4)}{5} = \frac{(-2)+(-1)+0+1+2}{5} = \frac{0}{5} = 0$$

La solución a este inconveniente es hallar la diferencia modular de las desviaciones, de esa manera sólo tomarás en cuenta la magnitud de dichas desviaciones, esto es, hallar el módulo de las diferencias. De esta forma, estarás calculando la *desviación media* (DM) *o desviación promedio*, cuya fórmula para datos simples es:

$$DM = \frac{\sum_{i=1}^{n} \left| X_i - \overline{X} \right|}{n}$$

donde:

- X_i son las observaciones de la serie (i = 1,…, n);
- $\overline{X}$: media aritmética de la serie;
- n: total de observaciones.

Ilustremos lo antedicho calculando la desviación media de las siguientes mediciones del peso (en libras) que corresponden a cinco estudiantes de un área de salud.

150.5, 180.8, 145.3, 127.9, 130.5

Ante todo, calcula la media:

$$\overline{X} = \frac{150.5 + 180.8 + 145.3 + 127.9 + 130.5}{5} = 147 \text{ libras}$$

Luego halla las desviaciones de cada observación con respecto a su media:

X_i	$\lvert X_i - \overline{X} \rvert$
150.5	3.5
180.8	33.8
145.3	1.7
127.9	19.1
130.5	16.5
	74.6

Finalmente, DM = 74.6 ÷ 5 = 14.92 libras.

Calculada la medida deseada, puedes decir que, en promedio, el peso de los estudiantes se desvía casi 15 libras de la media general de 147 libras.

[7] Estriba en que la media de las desviaciones es justamente la media misma. Como escapa a los propósitos de este curso entrar en formalismos matemáticos, si estás interesado puedes acudir a la literatura especializada para indagar al respecto.

Particularicemos en algo: si se tratase de una serie con valores aberrantes, debiste calcular la mediana en vez de la media; entonces debes usar la mediana para calcular la desviación media, sustituyendo la media en la fórmula por la mediana.

La desviación media es una medida que se utiliza poco en la práctica, sobre todo si son muchos datos o si éstos tienen muchos lugares decimales, pero principalmente debido a razones de índole matemática que no abordaremos en este curso. De todas formas, optamos por dártela a conocer con el fin de que lograras entender cabalmente las medidas que verás a continuación.

La varianza y la Desviación Estándar

Como recordarás, para calcular la desviación media te viste obligado a utilizar las diferencias modulares para obtener un resultado válido, pues de lo contrario no hubieses obtenido nada. Pues bien, existe otra medida que se vale de elevar al cuadrado las desviaciones de los datos con respecto a su media. Dicha medida recibe el nombre de *varianza o variancia*. Se denota por los símbolos S^2 ó σ^2 (letra griega sigma minúscula al cuadrado), al igual que con la media, la distinción entre ellos se refiere a muestra y población, respectivamente. De momento, usaremos el primero. Su cálculo (para *datos simples*) se verifica según la fórmula:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (X_i - \bar{X})^2}{n}$$

donde:
- X_i son las observaciones de la serie (i = 1,…, n);
- $\bar{X}$: media aritmética de la serie;
- n: total de observaciones.

Esta medida logra describir adecuadamente la dispersión del conjunto de datos, pero tiene un inconveniente: su resultado se expresa en las unidades de medida de la variable elevadas al cuadrado, algo harto engorroso y difícil de entender en la mayoría de las situaciones prácticas, y por demás disonante en relación con la medida de tendencia central utilizada. Sería algo así como años cuadrados, o pesos cuadrados (¿?).

A fin de eliminar este aparente escollo, puedes hallar la raíz cuadrada positiva del número obtenido, con lo que tendrás de vuelta a las unidades originales, obteniendo así una medida denominada *desviación típica o estándar*[8], y es la medida de variación más ampliamente utilizada en el mundo de las estadísticas. Su símbolo es S (por ser la raíz cuadrada de la varianza), aunque se utiliza también DS (desviación standard) o SD (standard deviation). Tiene, además, la ventaja de que hasta las calculadoras de bolsillo —las científicas, claro está— la calculan, y casi la totalidad de los paquetes estadísticos existentes en el mercado del software.

Vamos a calcular la desviación estándar de la serie del ejemplo de los pesos (en libras) del acápite anterior.

[8] Aunque en muchos textos se utiliza standard, preferimos utilizar la traducción al castellano del término.

150.5, 180.8, 145.3, 127.9, 130.5

$\overline{X}$ = 147 libras

X_i	$(X_i - \overline{X})^2$
150.5	12.25
180.8	1142.44
145.3	2.89
127.9	364.81
130.5	272.25
	1794.64

$S^2 = 1794.64 \div 5 = 358.93$ libras^2

$S = \sqrt{358.93} = 18.94$ libras

Con el resultado obtenido puedes decir que, en promedio, la mayoría de los datos se desvían de la media en casi 19 libras.

En gran parte de las situaciones del mundo biomédico, y basándose en elementos de la Estadística Inferencial[9], se puede utilizar la desviación estándar y la media para construir intervalos en los que se mueve la mayor parte de los datos. Por ejemplo, en el intervalo cuyo extremo inferior sea $\overline{X}$ – SD y el superior sea $\overline{X}$ + SD, o sea, [$\overline{X}$ – SD; $\overline{X}$ + SD], se encuentra cerca del 68% del total de las observaciones. Si construyes el intervalo con el duplo de la SD: [$\overline{X}$ – 2·SD; $\overline{X}$ + 2·SD], entonces ahí estará cerca del 95% de los datos; y si utilizas el triplo de la SD, el intervalo contendrá entonces a más del 99% (99.73%) de las observaciones.

Si los datos están *agrupados*, el cálculo de la varianza se realiza de manera diferente pero no lo abordaremos, esto puedes consultarlo en la literatura básica al final del tema.

Si la serie posee valores aberrantes, te viste obligado a utilizar la mediana, por lo que ahora debes sustituir la media por la mediana en la fórmula para calcular la varianza y la desviación típica.

1.4.2.3 Medidas de variabilidad relativa

En muchas ocasiones es necesario comparar la dispersión entre dos o más conjuntos de datos, y sucede que las variables tienen diferentes unidades de medida. Con las medidas de dispersión estudiadas no podrás llegar a una conclusión válida acerca de las desviaciones de los datos.

[9] Nos referimos a la normalidad de las poblaciones. Este es un tema que va más allá de los objetivos del presente curso.

El coeficiente de variación

Ante casos como el descrito con anterioridad, es imprescindible contar con una medida de variabilidad relativa, como el *coeficiente de variación* (CV), que expresa a la desviación típica como porcentaje de la media, y su cálculo se realiza mediante:

$$CV = \frac{SD}{\overline{X}} 100$$

Observa que, por tener la desviación estándar y la media las mismas unidades de medida, quedan canceladas dichas unidades, de ahí que el coeficiente de variación no tenga unidades propias[10], lo que facilita la comparación.

En el ejemplo siguiente, si comparas las desviaciones estándar de los dos grupos, pudieras creer que ambos tienen igual dispersión, lo cual es un error pues no se pueden comparar Kg. Con cm:

Grupo 1: peso medio = 60 Kg.; SD = 4 Kg.
Grupo 2: talla media = 170 cm.; SD = 4 cm.

Sin embargo, si calculas la medida recién conocida, entonces: CV_{peso} = 6.6% y el CV_{talla} = 2.3 %. Al contrastarlos, ves algo bien diferente, pues en realidad el grupo 1 tiene casi tres veces más dispersión en su peso que el grupo 2 respecto a la talla.

Hay algo importante que debes saber, cuando se trata de una sola unidad de medida, es decir, comparar la dispersión de dos grupos de estudio respecto a la misma variable medida en la misma unidad de medida, se puede comparar directamente la desviación típica (varianza) o la desviación media de ambos grupos estudiados, en este caso es un error comparar los coeficientes de variación, ya que el CV depende de los valores de las observaciones en sí mismas, es decir, si comparo dos grupos de pacientes respecto a la talla en cm puede suceder lo siguiente:

Grupo 1: talla promedio = 60 cm; SD = 4 cm
Grupo 2: talla promedio = 170 cm; SD = 4 cm

En este ejemplo ambos grupos tienen el mismo grado de dispersión respecto a la talla, ya que poseen igual desviación estándar, pero habrán notado que las medias son bien diferentes, el grupo 1 a juzgar por su talla promedio son lactantes, mientras que el grupo 2 pueden ser jóvenes o adultos de cualquier edad. Calculemos el CV en cada caso:

CV_1 = 6.6 %
CV_2 = 2.3 %

Aparentemente el grupo 1 es mucho más disperso respecto a la talla que el grupo 2, lo cual no es cierto, sucede que tienen diferentes valores de talla, el grupo 2 es mucho más alto que el grupo 1, lo que se manifiesta en el promedio, pero en la desviación estándar esto no queda reflejado, ya que es la diferencia promedio de cada valor respecto a la media, no

[10] Con otras palabras, el coeficiente de variación es adimensional.

importa si esos valores son altos o bajos, ya que su media también será alta o baja. Es decir, en el grupo 1 la talla de cada paciente, como promedio, se desvía de la talla media unos 4 cm, al igual que en el grupo 2. ¿Claro?.

1.5 - Análisis de Series Cronológicas o Temporales.

Los eventos de salud relacionados con las poblaciones residentes en cualquier área geográfica transcurren en el tiempo, por ello, es de capital importancia estudiar su comportamiento a lo largo de éste. La evolución temporal de estos eventos se puede conocer a través del análisis de las llamadas series temporales, a las cuales dedicaremos este capítulo.

Una serie temporal, serie de tiempo o serie cronológica, pues de cualquiera de estas formas puede llamársele, se define como *el conjunto de mediciones sobre el estado de una variable* (el evento de salud considerado) *ordenados en el tiempo.*

Las series temporales pueden clasificarse según la forma en que se ofrecen los valores de las mediciones en dos tipos:

- Continuas: cuando los valores se ofrecen de forma permanente, de manera tal que cada uno de ellos representa el estado de la variable en un instante, el cual puede ser tan pequeño como teóricamente se quiera suponer.
- Discretas: cuando los valores se ofrecen para intervalos de tiempo, generalmente homogéneos y donde representan la magnitud acumulada del estado de la variable durante ese intervalo.

Estas últimas son las más utilizadas en salud y en este contexto solamente analizaremos las de este tipo. Un ejemplo de una serie discreta puede ser la compuesta por las tasas anuales de mortalidad por enfermedades del corazón en Cuba en los últimos 20 años o las tasas de incidencia mensual de hepatitis de una provincia en un quinquenio.

Las series temporales tienen además otra característica, que hace muy difícil su tratamiento mediante los métodos estadísticos habituales, pues en la mayoría de éstos se exige el cumplimiento del supuesto de independencia de las observaciones, mientras que las series generalmente se caracterizan por la dependencia existente entre observaciones sucesivas. Dicho de otro modo, puede existir una correlación entre las tasas de incidencia de determinada enfermedad en períodos consecutivos de tiempo.

Existen muchas razones para estudiar una serie, por ello son de gran importancia en nuestro medio pues entre otras cosas sirven para:

- Describir las características más sobresalientes de cualquier evento en el tiempo.
- Predecir el comportamiento futuro de un evento de salud según su conducta pasada.
- Estudiar el mecanismo que genera la serie.
- Evaluar el impacto de las intervenciones realizadas sobre determinado problema de salud.
- Contribuir a la prevención de problemas de salud.
- Controlar la calidad de los programas de salud.

- Planificar recursos.

Ahora bien, antes de comenzar a trabajar con cualquier serie es necesario evaluar algunos aspectos relacionados con la calidad de la misma, los cuales pueden determinar el que ésta no tenga suficiente valor como para ser analizada. Pudieran considerarse como los requisitos básicos que deben cumplirse antes de comenzar el tratamiento de la serie y son: *la consistencia, la comparabilidad, la estabilidad, la existencia de valores aberrantes y la periodicidad*.

1.5.1 –Requisitos de la Serie Temporal

1.5.1.1 Consistencia de la serie.

La característica fundamental para poder juzgar sobre la consistencia de una serie está dada por la invariabilidad en el método de observación o recolección de los datos, quiere esto decir que cualquier modificación que se efectúe en los mismos puede determinar inconsistencias. Las series confeccionadas con mediciones obtenidas por métodos rudimentarios pueden ser muy buenas siempre y cuando éstos se mantengan estables, pues lo que verdaderamente se necesita es que el método empleado sea capaz de medir las fluctuaciones del evento en el tiempo y no tanto la verdadera magnitud del fenómeno. Evidentemente, obtener una serie consistente en salud no resulta fácil pues existen muchas fuentes de variaciones como son:

1. Cambios en las definiciones y clasificaciones empleadas: es necesario cerciorarse de que las clasificaciones y definiciones utilizadas a lo largo de la serie sean iguales, las modificaciones impuestas por la Clasificación Internacional de Enfermedades y Causas de Muerte deben ser tenidas en consideración así como la no utilización de definiciones imprecisas.
2. Modificaciones en las formas de recogida y procesamiento de los datos: deben tomarse en cuenta las variaciones que pueden producirse cuando se implantan nuevos sistemas de información estadística o cuando se sustituyen los métodos manuales de procesamiento por los computacionales.
3. Modificaciones en los criterios de diagnóstico de las enfermedades: el incremento en la capacidad diagnóstica debido al perfeccionamiento de las técnicas y a la mayor cantidad de conocimientos, trae como consecuencia que cuando se analiza un período largo de tiempo puede existir modificaciones en los criterios utilizados y producirse por lo tanto variaciones en el número de casos que en ninguna medida representan la evolución real de la enfermedad.
4. Calidad de los registros: nunca se insiste lo bastante en la calidad de los registros y sin embargo, estos constituyen la piedra angular sobre la cual descansa el estudio de las series; la calidad de los mismos depende del personal que registra el dato, de su preparación y disciplina así como de su estabilidad y experiencia en la actividad.
5. Modificaciones en la cobertura del sistema: cuando se producen cambios en la cobertura del sistema, ya sea por incremento de las instituciones o de la fuerza laboral, debe esperarse un incremento en el número y frecuencia de los eventos de salud, debidos simplemente al aumento del pesquisaje; no tomar en cuenta lo anterior puede llevar a conclusiones fatales acerca del comportamiento de cualquier fenómeno.
6. Calidad del diagnóstico: al igual que con la calidad de los registros debe ser una preocupación constante del que va a procesar una serie, el inquirir sobre la calidad con

que se han efectuado los diagnósticos, pues independientemente del desarrollo tecnológico, existe un componente muy subjetivo en esto dado por la preparación y dedicación de quienes realizan esta tarea.

7. Modificación de las características demográficas de la población subyacente: los cambios producidos en la población subyacente ya sean con relación a su volumen o a su composición, pueden influir en los eventos de salud considerados y hacer aumentar o disminuir los valores de los indicadores utilizados, por lo tanto deben ser tenidos en cuenta.
8. Características del mecanismo de notificación: hemos incluido este aspecto, pues aunque no determina realmente la inconsistencia de la serie, si produce modificaciones en el comportamiento de la misma las cuales deben ser tomadas en cuenta. Si la serie está conformada mediante los valores obtenidos por un mecanismo de notificación, una de las cosas que pueden suceder es que los canales normales por donde fluye la información impongan un retraso en la llegada de los datos desde las unidades de base hasta los centros de recopilación finales. En este caso se encuentran las enfermedades que requieren para su notificación final de exámenes de laboratorio complejos los cuales solamente se realizan en instituciones de carácter nacional (por ejemplo el SIDA o las enfermedades inmunoprevenibles).

Este retraso en la información produce una serie con valores incompletos de la variable hacia el final de los períodos de tiempo considerados y esto se traduce gráficamente por la presencia de una meseta artificial en una curva epidémica. Para corregir este sesgo se han propuesto varios métodos que pueden ser consultados en la literatura. Otro de los problemas relacionado con las notificaciones y que puede inducir a error en la interpretación de la serie, es el producido por el efecto del calendario de recogida de la información, pues este determina un incremento de casos en los intervalos de tiempo donde usualmente se cierran las informaciones. Generalmente se observan a finales de trimestres, semestres y años. Finalmente tenemos el problema que surge cuando las notificaciones se realizan según la fecha de diagnóstico y no según fecha de primeros síntomas. Es muy importante conocer esta característica, sobre todo para enfermedades que tienen un período de transmisibilidad corto y especialmente si se quiere predecir el momento de mayor riesgo para su adquisición.

1.5.1.2 Comparabilidad de los valores de la serie.

Un aspecto importante en el trabajo con series es el de asegurar la comparabilidad de los valores temporales de la variable, pues cuando ésta se refiere a un evento que ocurre en una población cuya magnitud fluctúa con el tiempo, es necesario obtener una medida de relación que permita independizar al valor de la medición de dicho cambio. Por este motivo no se recomienda trabajar con números absolutos a menos que se esté seguro de que la población se ha mantenido invariable a lo largo del período analizado.

Generalmente se utilizan tasas o índices. Sin embargo, al emplear estas medidas relativas debe garantizarse la calidad del cociente en ambos términos. La calidad del numerador viene dada fundamentalmente por la utilización de la misma definición para los casos y por el cumplimiento de los aspectos mencionados al hablar de la consistencia. La calidad del denominador, depende de la coincidencia, para todos los intervalos de tiempo que se estudian, de las características de las poblaciones empleadas (la misma zona geográfica, mismo grupo de edad, mismo sexo, etc.).

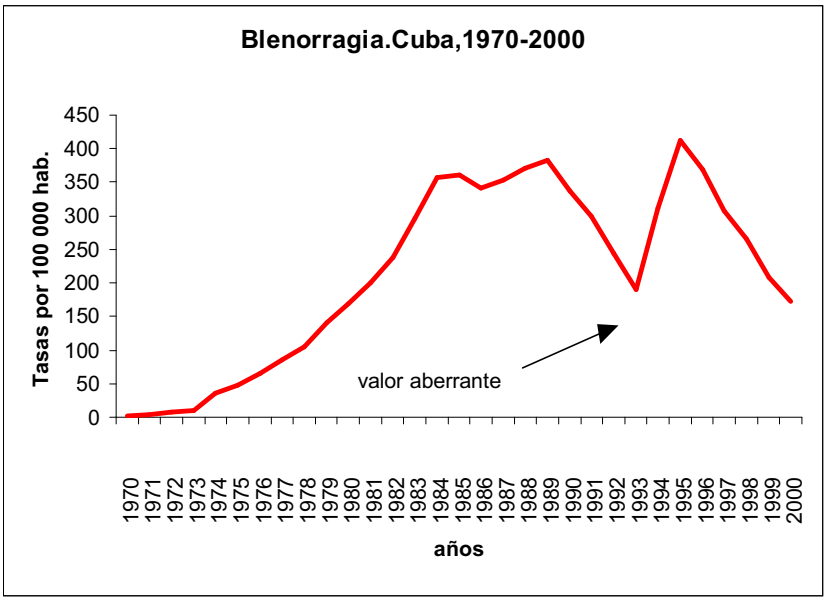
1.5.1.3 Estabilidad de la serie.

Una serie inestable puede producirse cuando se trata con eventos poco frecuentes o con aquellos cuya magnitud es prácticamente despreciable con relación a la población en la cual ocurren. En este caso están incluidas las enfermedades raras o las que tienen una baja prevalencia. La utilización de medidas relativas cuando el valor de las mismas está muy cerca del cero trae como consecuencias dificultades para la obtención de los intervalos de confianza y que pueden originar intervalos absurdos. Cuando el número de casos de una enfermedad es muy pequeño en un intervalo de tiempo, esto se puede corregir agrupando los casos y ofreciéndolos en intervalos de tiempo mayores, por ejemplo usando meses en vez de semanas.

1.5.1.4 Existencia de valores aberrantes.

Los valores que se apartan mucho del conjunto de valores de su entorno o de los pertenecientes a iguales períodos de tiempo deben ser considerados como aberrantes o anómalos, pueden presentarse al observar el gráfico de la serie como saltos aislados hacia arriba o hacia abajo, bien diferenciados de sus vecinos. La aparición de estos valores puede tener varias explicaciones y es muy importante decidirse por una de ellas.

Gráfico 1



Pueden deberse a errores tales como: introducción incorrecta de los datos en la computadora, mala trascripción del dato original así como datos originales deficientes debido a errores en su obtención en la unidad de procedencia). Las dificultades de este tipo deben ser corregidas de inmediato. En el Gráfico 1 se muestra un ejemplo de valor aberrante presentado por la serie de incidencia anual de blenorragia de Cuba en el año 1993.

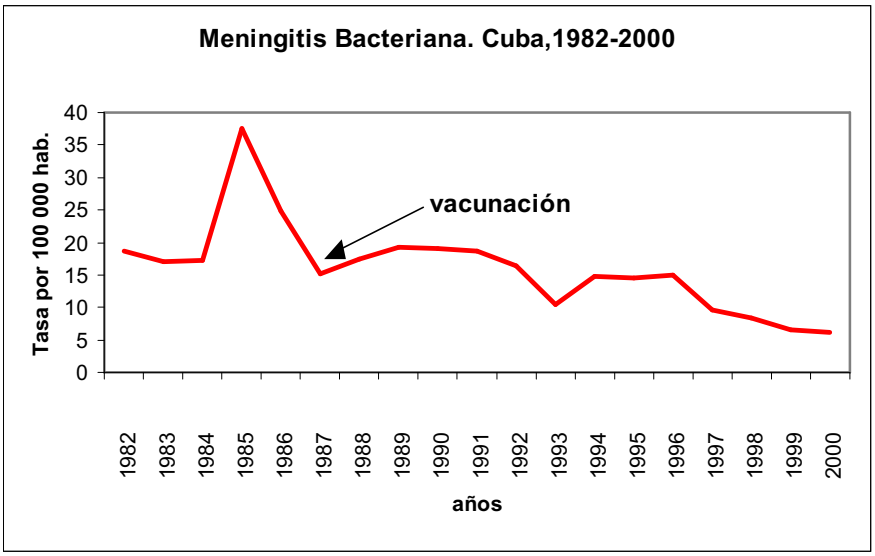
Cuando el valor aberrante no es producido por un error entonces debe ser sustituido. La sustitución de estos valores se realiza declarándolos como datos perdidos, pues casi todos

los programas computacionales tienen opciones para tratar con este tipo de dato (*missing data* o *missing value*). Entre las más utilizadas están las siguientes:

1. *Sustitución por la semisuma de los valores vecinos*. Esta es la forma más sencilla y habitual de sustituir un valor aberrante sobretodo cuando se trata de casos aislados.
2. *Sustitución por la media aritmética general de la serie*. Este método puede ser la mejor manera de estimar un dato siempre y cuando la serie no tenga grandes fluctuaciones.

Aún cuando existen numerosas posibilidades para la sustitución de los datos gracias a los paquetes computacionales, a veces la mejor forma de reemplazar un dato aberrante es utilizando el valor sugerido por un experto, aún cuando puede decidirse también no utilizarlo en absoluto.

Gráfico 2



Ahora bien, existen situaciones a las cuales están asociados los datos aberrantes y que no deben pasarse por alto, por ejemplo, un conjunto de valores anormales puede significar que se está produciendo un cambio en los niveles de la serie debido a modificaciones en la magnitud real del evento o a errores sostenidos en el mecanismo de observación o medición, en ambos casos ese requiere de una investigación complementaria antes de continuar el análisis. En el gráfico 2 se observa la modificación del nivel de la serie producida en la serie de Meningitis Bacteriana a partir del inicio de la vacunación contra las meningitis meningocóccica tipo B.

1.5.1.5 Periodicidad de la serie.

La periodicidad de la serie es el intervalo regular de tiempo al final del cual obtenemos una medición resultante del estado de la variable. La decisión de cual es la que mejor conviene a nuestro estudio, está en dependencia de los objetivos que se persigan, pues si se desea conocer el comportamiento histórico de un fenómeno, entonces lo más razonable es utilizar

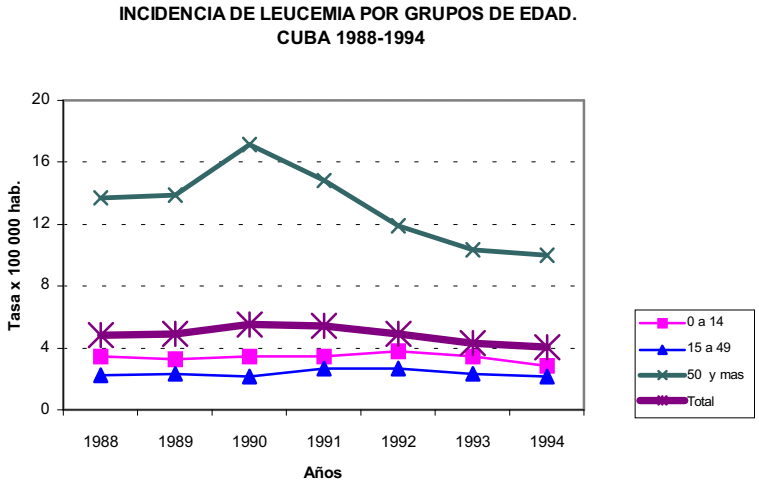
series con una periodicidad anual, en cambio si se quiere hacer la vigilancia de determinada enfermedad transmisible resulta más apropiado el empleo de series semanales.

1.5.1.6 El gráfico de la serie

Hemos dejado este asunto para el final, pero no porque sea el menos importante, pues el estudio de cualquier evento en el tiempo tiene que comenzar necesariamente por la exploración de su representación gráfica. La observación de ésta permite apreciar los detalles más relevantes de la serie, así como detectar los valores anormales.

El gráfico por excelencia para una serie de tiempo es el llamado Gráfico Aritmético Simple (GAS), donde en el eje de las abscisas se inscriben los momentos de tiempo considerados y en el eje de las ordenadas los valores de la variable obtenidos para cada uno de los intervalos. Generalmente se utilizan las escalas aritméticas para ambos ejes aunque pueden emplearse escalas semilogarítmicas.

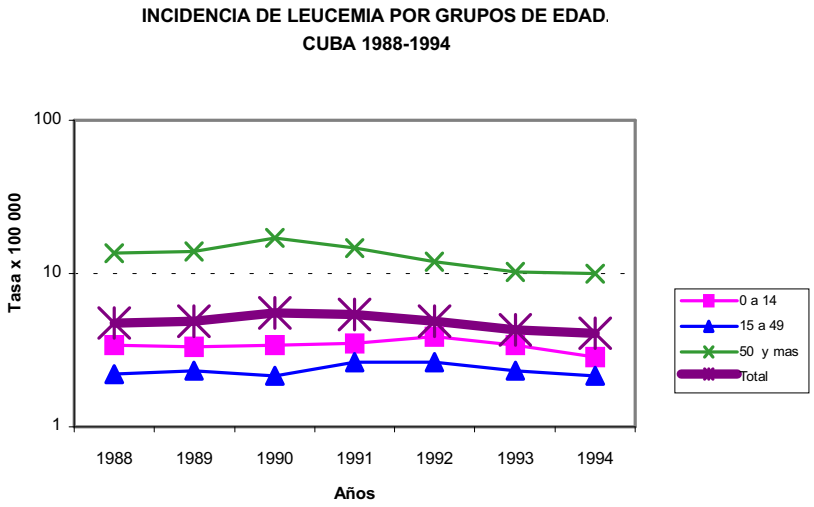
Gráfico 3. Escala Aritmética



Fuente: Registro Nacional de Cáncer

Los gráficos con escalas semilogarítmicas son muy útiles para representar la variación relativa del fenómeno estudiado, lo cual suele ser de mayor interés para el epidemiólogo que la propia variación absoluta. Generalmente se utilizan para representar series de datos que tienen magnitudes diferentes. Si con esta escala el evento representado aparece como una línea recta esto permite suponer que existe una evolución constante (crecimiento o decrecimiento) del indicador empleado y la pendiente de esa recta pone de manifiesto la magnitud de esa evolución.

Gráfico 4 Escala Semilogarítmica



Fuente: Registro Nacional de Cáncer

Cuando se analizan dos series de datos y ambas aparecen como rectas paralelas puede concluirse que los eventos representados tienen una variación similar. La escala semilogarítmica posee además la cualidad de hacer evidente las verdaderas variaciones, aunque éstas sean ligeras.

1.5.2 - Los componentes de la serie.

Una vez que se ha concluido que la serie en estudio tiene las cualidades necesarias para poder ser analizada como tal corresponde proceder al mismo. El enfoque clásico del estudio de series parte de considerar la existencia de un proceso que gobierna el comportamiento de la variable en cuestión, el cual determina los valores observados en cada momento de tiempo. La idea que subyace bajo este enfoque determinista es una extrapolación de los modelos matemáticos que describen los fenómenos físicos y los cuales permiten calcular el valor de cualquier cantidad dependiente del tiempo con exactitud.

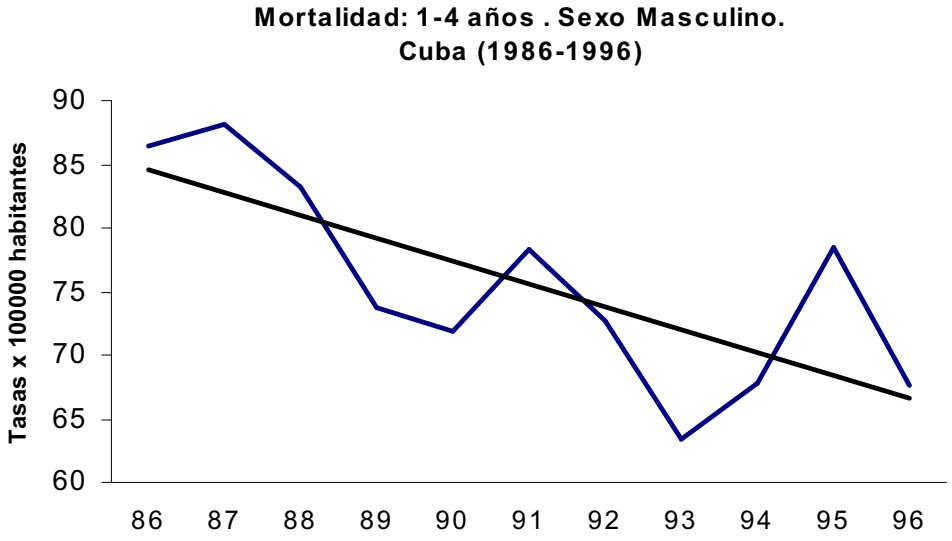
Desgraciadamente, casi ningún fenómeno de la vida en general y mucho menos de Salud puede ser abordado de esta forma, pues factores desconocidos pueden producir variaciones insospechadas, aún para los propios fenómenos físicos. La magnitud y tipo de los cambios sociales, biológicos, físicos o químicos que ocurren son tan infinitos como el propio tiempo. No obstante, se acostumbra a buscar una expresión analítica que sea función de éste para explicar el comportamiento de la variable, en otras palabras el modelo que gobierna la serie es una función del tiempo.

Esta función está compuesta, según el enfoque clásico, por cuatro elementos o componentes de la serie y se considera que todo cambio que se opera en ella es resultado de la influencia

de todos o de alguno de estos componentes, que son: *tendencia, estacionalidad, ciclo y aleatoriedad;* los cuales describiremos a continuación:

- **Tendencia** (T). También conocida como la tendencia secular, no es más que el movimiento suave, regular y casi siempre lento, el cual tiende a mantenerse por períodos largos de tiempo, por lo que generalmente se estudia en varias décadas. La tendencia de una serie es la orientación general que parecen seguir sus valores o el cambio de su valor medio o nivel en el tiempo. Los cambios seculares o históricos son de gran importancia para los epidemiólogos pues permiten apreciar cual ha sido el comportamiento del evento en períodos anteriores, sin embargo, numerosos acontecimientos pueden influenciar las tendencias de las enfermedades a lo largo del tiempo (costumbres higiénicas de la población, nuevos métodos terapéuticos, medidas preventivas como las vacunas), los cuales no deben olvidarse al observar la tendencia para permitir la correcta valoración de la misma. En Gráfico 5 se aprecia la tendencia decreciente de la mortalidad en el sexo masculino para el grupo de 1-4 años en nuestro país.

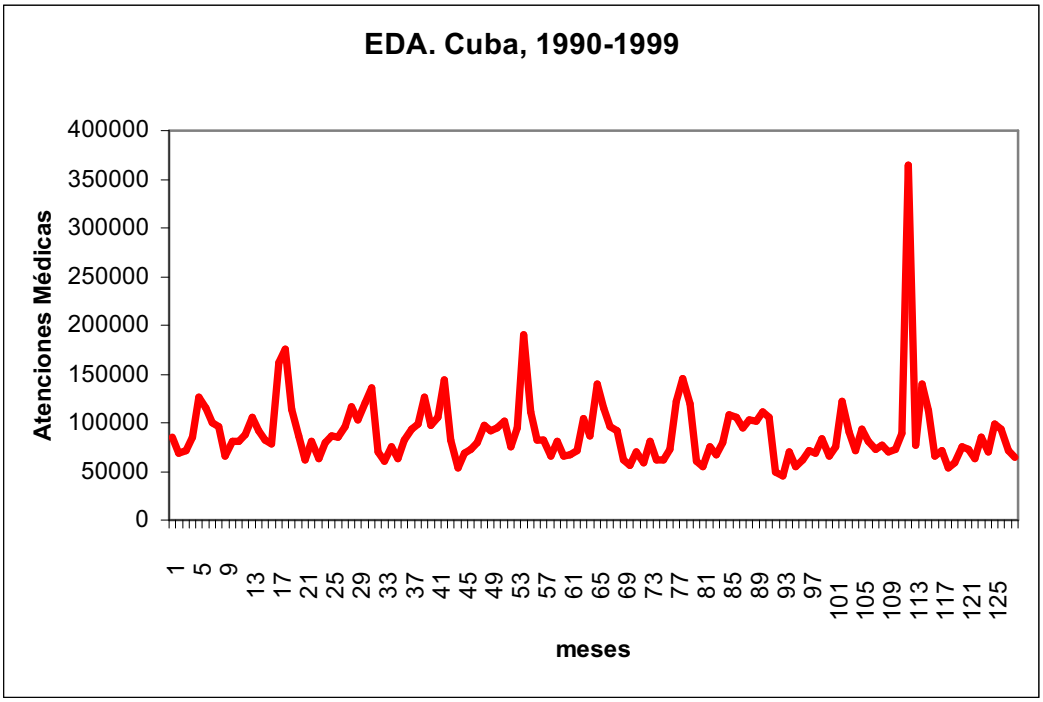
Gráfico 5.



Fuente: Dirección Nacional de Estadísticas.

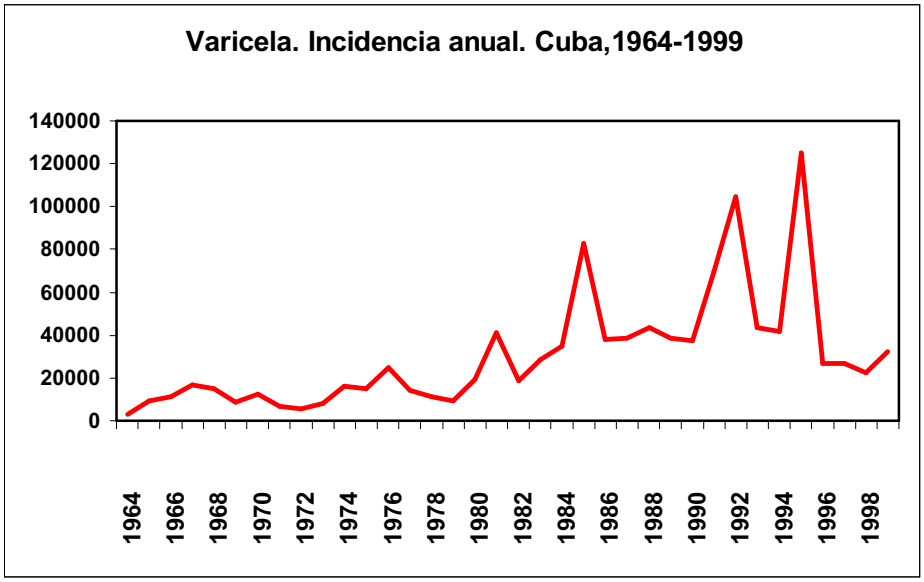
- **Estacionalidad** (E). Se le conoce también como variación estacional y se trata de las fluctuaciones periódicas y rítmicas de la variable en lapsos de tiempo más cortos, generalmente asociadas con las estaciones aunque por extensión se aplican a cualquier intervalo de tiempo dentro del año. Las variaciones estacionales de los eventos de salud resultan de gran interés para los epidemiólogos pues las causas que las motivan son numerosas y van desde las modificaciones estacionales de la flora y la fauna hasta la circunstancias, que debidas enteramente a la mano del hombre, juegan un papel en la producción de las enfermedades, como son los incrementos que se producen en los accidentes automovilísticos y la muerte por ahogamientos durante los períodos vacacionales. En el Gráfico 6 podemos observar como se repiten los momentos de alza en las atenciones médicas por EDA aproximadamente durante los meses de verano en cada año.

Gráfico 6.



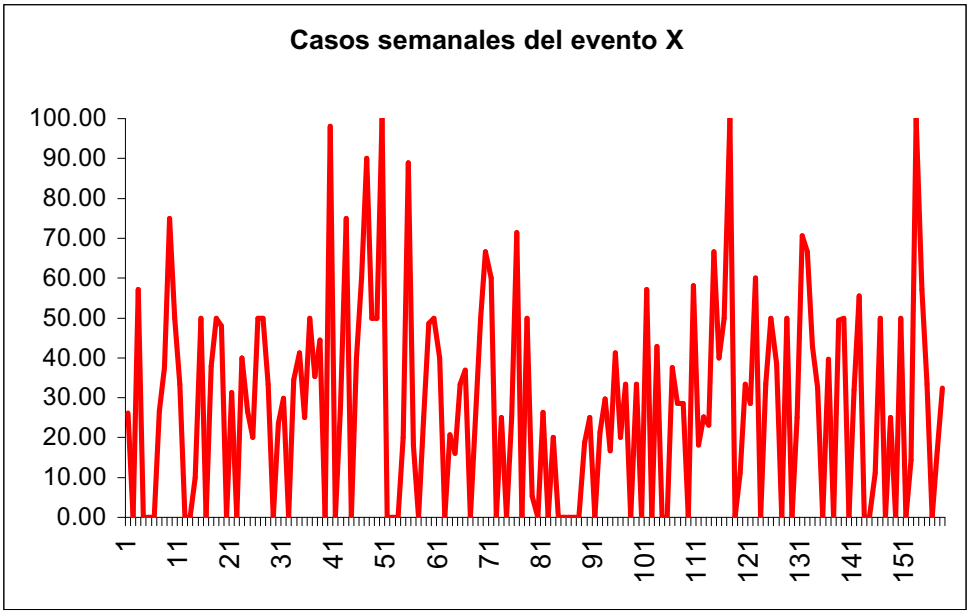
- **Ciclo** (C). La variación cíclica también es periódica, aunque los intervalos de tiempo involucrados son mucho más largos, este componente solamente puede apreciarse, de existir, en series muy extensas. Numerosas son las enfermedades transmisibles para las cuales ha sido descrita la variación cíclica, por ejemplo el alza quinquenal de la varicela o de la hepatitis. Un ejemplo de esto puede verse en Gráfico 7 donde aparecen las tasas de incidencia de varicela en Cuba en los últimos 32 años.

Gráfico 7



- **Aleatoriedad** (A). Se trata del movimiento irregular de la serie determinado por el azar, impredecible, accidental. El enfoque clásico atribuye la presencia de este elemento en el comportamiento de la variable a errores de observación, medición o transmisión de los datos y por lo tanto imposible de modelar en ese contexto. Tradicionalmente se obtiene por exclusión de los otros y se le llama *"residuo aleatorio"*. En el gráfico 8 se aprecia un ejemplo de una serie donde solamente se manifiesta el componente aleatorio. Observe que en esta serie no es posible discernir ningún patrón como los que cabría esperar en presencia de tendencia, ciclo o estacionalidad.

Gráfico 8



1.5.3- Métodos para el tratamiento de series.

Existen numerosos métodos para trabajar con las series temporales y la utilización de uno u otro está en dependencia de los objetivos propuestos y de las características de las mismas. No se recomienda hacer más complejo de lo necesario este proceso pues si lo que se pretende demostrar puede lograrse mediante un método simple, éste resultará mejor que uno más complejo, sobre todo, si no se poseen los recursos tecnológicos que generalmente son necesarios para el empleo de métodos más complicados.

A continuación explicaremos algunas de las formas más simples para estudiar la tendencia y la estacionalidad, la clasificación utilizada para ello ha sido tomada del excelente trabajo del doctor Arnaldo Tejeiro "La Serie Cronológica".

1.5.3.1 Métodos para estudiar la tendencia.

Métodos Matemáticos.

1. Diferencias Absolutas.
2. Cambio Relativo.
3. Diferencias Absolutas o Cambios Relativos de valores extremos de la serie.

4. Números Indices.
5. Promedio de Cambio.

Métodos Gráficos.

1. Línea a mano alzada.
2. Método el Ciclo Medio.
3. Semipromedios.
4. Promedios Móviles.
5. Medianas Móviles.

1.5.3.2 Métodos para estudiar la estacionalidad.

Curvas de expectativa.

1. Curva con la Mediana.
2. Curva con el Promedio.
3. Curvas con Medianas o Promedios Móviles.
4. Mediana y Valor Ultimo.
5. Promedio Tricentral.

Límites de variación habitual o Canales Endémicos.

1. Canal del Máximo -Maximorum y Mínimo - Minimorum.
2. Canal con las cifras inframáximas y supramínimas.
3. Canal del Promedio de la serie más - menos dos Desviaciones Estándar.
4. Canal con la Mediana y Primer y Tercer Cuartiles.

Método de la diferencia absoluta:

En este método lo que se pretende es demostrar la existencia de tendencia a través del incremento o disminución de la diferencia absoluta entre los valores extremos de la serie. Para que sea útil es necesario que la serie progrese de manera bastante estable, ya que en series que presenten grandes variaciones este valor carece de interés. Supongamos por ejemplo, que tenemos la serie de mortalidad por enfermedades del corazón de Cuba desde 1970 hasta 1999. La tasa bruta de mortalidad del año 1970 fue de 148.3 defunciones por 100 000 habitantes y la de 1999 de 192.6, la diferencia entre ambas es de 44.3, de manera que podemos plantear que se ha producido un incremento entre los años extremos del período y ello habla a favor de la existencia de una tendencia al ascenso en este evento.

Método del cambio relativo:

La utilización de medidas relativas es muy atractiva por la facilidad de la comprensión de las mismas. Este método consiste por lo tanto, en la presentación del cambio relativo ocurrido entre los valores extremos de la serie. Continuando con el ejemplo anterior de la mortalidad por enfermedades del corazón, tendríamos que después de obtener la diferencia entre las tasas de 1999 y 1970, esta diferencia se divide a su vez por el valor de la tasa del año 1970 y se multiplica por 100, obteniéndose entonces que en la serie se ha producido un incremento del 29.8 %.

Los métodos de la diferencia absoluta o del cambio relativo entre grupos de años extremos de la serie son similares a los dos anteriormente descritos, pero en ellos se utiliza en vez de los dos valores extremos, un grupo de valores cuyo tamaño está en dependencia de los deseos del investigador y del número de años disponibles. Es necesario sin embargo, estar atentos a las características de la serie, pues si se trata de una serie con grandes fluctuaciones no se podrán obtener resultados coherentes con ninguno de los métodos que emplean los valores extremos; además como en todos los análisis de series temporales se debe recordar siempre que los factores que han dado origen a la misma son múltiples y que cualquier variación de estos puede modificar la misma. No obstante, si la serie es muy variable se recomienda emplear el método que se describe a continuación.

Método del número índice:

El número índice ha sido empleado con frecuencia como un indicador bastante aproximado para estudiar la tendencia de eventos cuyo comportamiento es muy fluctuante. Para confeccionarlo se escoge el valor de algún año y éste se considera entonces como el cien por ciento obteniéndose a continuación el porcentaje de éste que representa cada año de la serie. Este método tiene la ventaja de que permite apreciar la evolución del evento a lo largo del tiempo. Sin embargo tiene una gran desventaja y ella está dada por la decisión de cual es el año que debe ser considerado como el índice. Supongamos que se escoge un año que tiene un valor muy alto los demás años estarán por debajo del mismo o viceversa, no obstante esto no resulta tan problemático si se hace la interpretación adecuada. A continuación mostramos cómo se comportaron los números índices de la serie de mortalidad por enfermedades del corazón de Cuba entre los años 1970-1999 tomando como año índice a 1970.

AÑO	TASA	NÚMERO INDICE	%
1970	148.3	1	100.00
1971	141.3	0.95	95.28
1972	135.9	0.91	91.63
1973	147.2	0.99	99.12
1974	156.3	1.02	102.75
1975	148.9	1.00	100.40
1976	158.9	1.07	107.12
1977	162.8	1.09	109.77
1978	168.9	1.13	113.89
1979	164.7	1.11	111.50
1980	166.7	1.12	112.30
1981	176.1	1.18	118.70
1982	162.8	1.09	109.77
1983	171.8	1.15	115.84
1984	176.4	1.18	118.94
1985	189.9	1.28	128.05
1986	184.5	1.24	124.40
1987	185.5	1.25	125.08
1988	191.8	1.35	135.73
1989	190.2	1.29	129.33
1990	201.3	1.35	135.73
1991	192.5	1.28	128.25
1992	195	1.31	131.49
1993	199.2	1.34	134.32
1994	201.9	1.35	135.74
1995	201.3	1.35	135.73
1996	206.3	1.39	139.10
1997	197.1	1.32	132.90
1998	193	1.30	130.14
1999	192.6	1.29	129.87

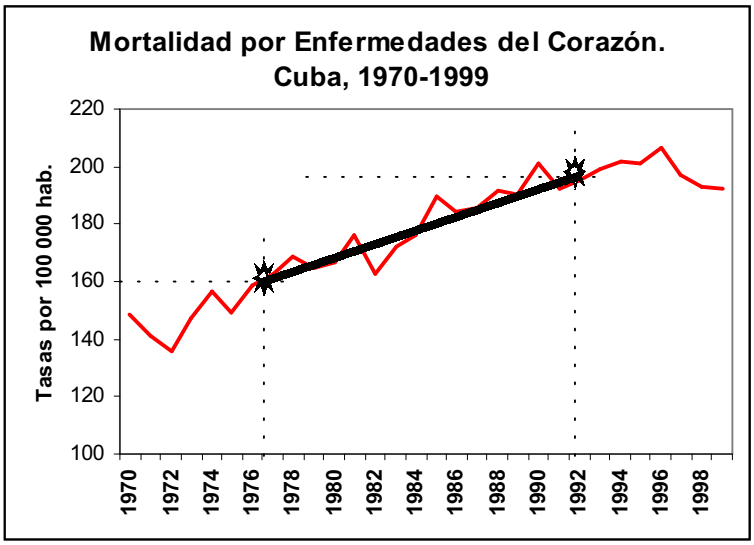
Para estudiar la tendencia se emplean también varios métodos gráficos. No se explicará mucho sobre ellos pero es bueno recordar que obtener la tendencia de la serie por el simple trazo de una **línea a mano alzada** aunque parezca muy primitivo es bastante útil para datos que no presenten grandes variaciones.

Método gráfico de los semipromedios.

Este método tiene amplia difusión y utilización. Consiste en obtener los promedios de las dos mitades de la serie, la posterior representación gráfica de los mismos y su unión mediante una línea recta. En el empleo de la línea recta para resumir la posición de los dos

semipromedios está el atractivo de este método para los gerentes, pues les permite visualizar bien la tendencia. No obstante, se debe ser cauteloso en la interpretación de este método pues los promedios se ven afectados por los valores muy altos o muy bajos de la serie, lo cual puede ser apreciado al comprobar como la eliminación de un año muy alto o muy bajo cambia por completo la pendiente de la serie. En el Gráfico 9 se muestra la recta obtenida para la tendencia mediante los semipromedios en la serie de mortalidad por enfermedades del corazón de Cuba entre 1970 y 1999.

Grafico 9



Como la serie tiene una extensión de 30 años, se calculó un promedio para cada mitad, es decir que se obtuvo la media para los años 1970-1984 (159.13) y para el período 1985-1999 (194.80). Cada promedio se inscribió en el punto medio correspondiente en el eje de las abscisas.: el año 1977 para la primera mitad de la serie y el año 1992 para la segunda. Si se hubiera representado una serie con un número de años impar, por ejemplo con 29 años, entonces se hubiera dividido en dos mitades de 14 años y el año central es decir el número 15 de la serie, se hubiera incluido en el cálculo de los dos semipromedios.

Método de los promedios móviles:

Este es otro de los métodos gráficos recomendados para el análisis de tendencia, pero en realidad lo que permite es disminuir las fluctuaciones bruscas de la serie y obtener un suavizamiento general de la misma, por lo que se recomienda cuando estamos en presencia de series con muchas variaciones en su comportamiento a lo largo del tiempo. El método consiste en obtener el promedio para segmentos iguales de la serie, generalmente se prefiere dividirla en pequeños grupos de 3 ó de 5 años según la longitud de la serie y sus fluctuaciones e ir obteniendo sucesivamente el promedio para cada conjunto de años. Estos después se inscriben en un gráfico, como el que se muestra a continuación. Observe que con este método siempre se van perdiendo términos.

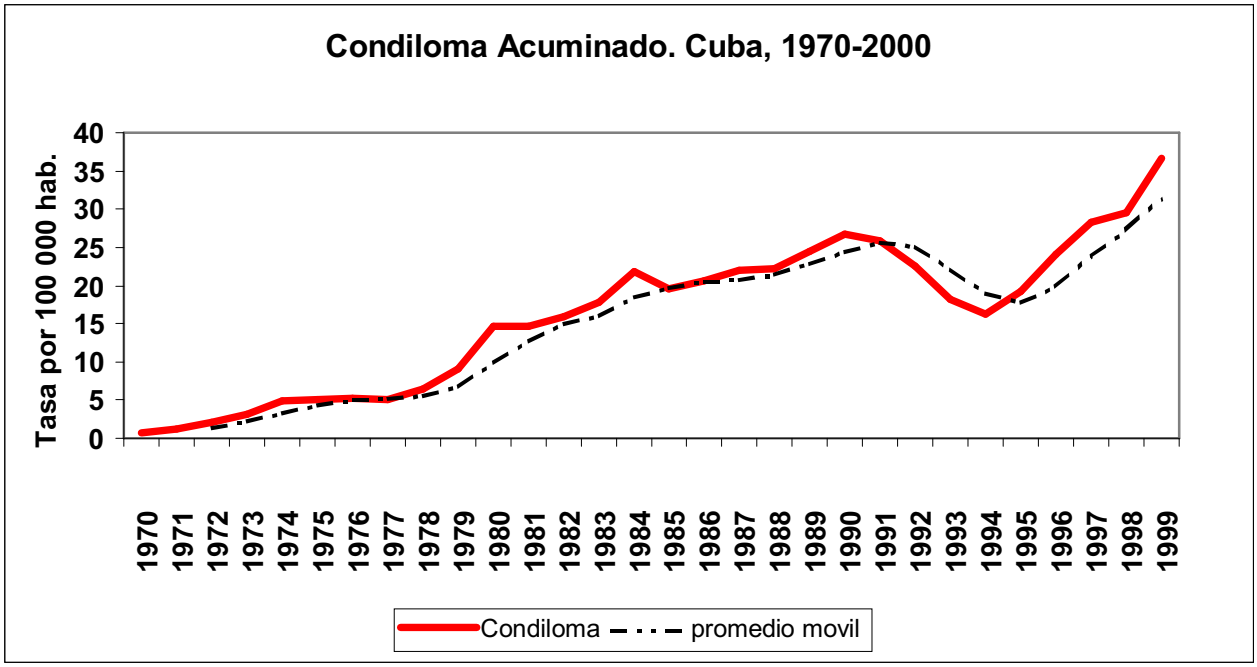
AÑO	TASA
1970	0.7
1971	1.3
1972	2.1
1973	3.2
1974	4.9
1975	5.1
1976	5.3
1977	5.1
.	.
.	.
.	.
1999	36.6

(0.7+ 1.3+ 2.1) / 3

(1.3 +2.1+3.2) / 3

(2.1 + 3.2 + 4.9) / 3

Gráfico 10



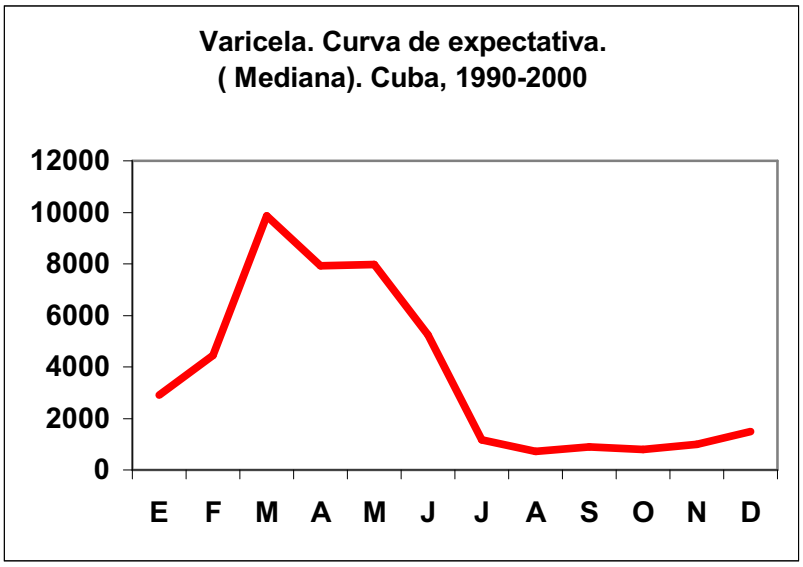
Entre los métodos tradicionales para el estudio de la estacionalidad mostraremos la curvas de expectativas y el canal endémico con cifras inframáximas y supramínimas.

Curvas de expectativas.

Las curvas de expectativa se llaman así porque lo que se obtiene es una curva del comportamiento esperado para el evento, se pueden confeccionar con la mediana o con el promedio. Si estamos en presencia de series que no tienen muchas fluctuaciones y se dispone de un gran número de años se puede utilizar la curva confeccionada con el promedio. Pero si la serie es muy variable se recuerda que esto afectará los resultados obtenidos pues el promedio toma en cuenta a todos los valores.

Cuando se hace con el promedio se obtiene los promedios para cada intervalo, por ejemplo para cada mes o para cada semana y después se inscriben en el gráfico.

Cuando se decide confeccionarla con la mediana es necesario ordenar los valores de los diferentes meses o semanas del año en orden ascendente o descendente y obtener los correspondientes a la posición de la mediana. Con estos se hace el correspondiente gráfico. En el gráfico 10 se muestra la curva de expectativa con la mediana obtenida para los casos mensuales de Varicela de Cuba, en la cual se utilizó la serie de casos mensuales del año 1990-2000.



En este gráfico se aprecia como en esta enfermedad se puede esperar un incremento de casos entre febrero y junio.

Aunque las curvas de expectativa resultan de utilidad, es más conveniente poder establecer ciertos rangos en el comportamiento esperado de los eventos, que les permitan a los gerentes o a los epidemiólogos apreciar adecuadamente los fenómenos, pues las curvas de expectativa explicadas con anterioridad solamente muestran un valor central. Se puede adicionalmente hacer curvas con el promedio tricentral por ejemplo o con la semisuma de la mediana y el valor último, pero estos métodos tampoco ofrecen la información más completa. El método del canal endémico es mucho más adecuado para mostrar los diferentes rangos de comportamiento esperado de un evento. Se puede confeccionar de varias maneras. A continuación se explicará una de ellas.

Canal Endémico con las cifras inframáximas y supramínimas.

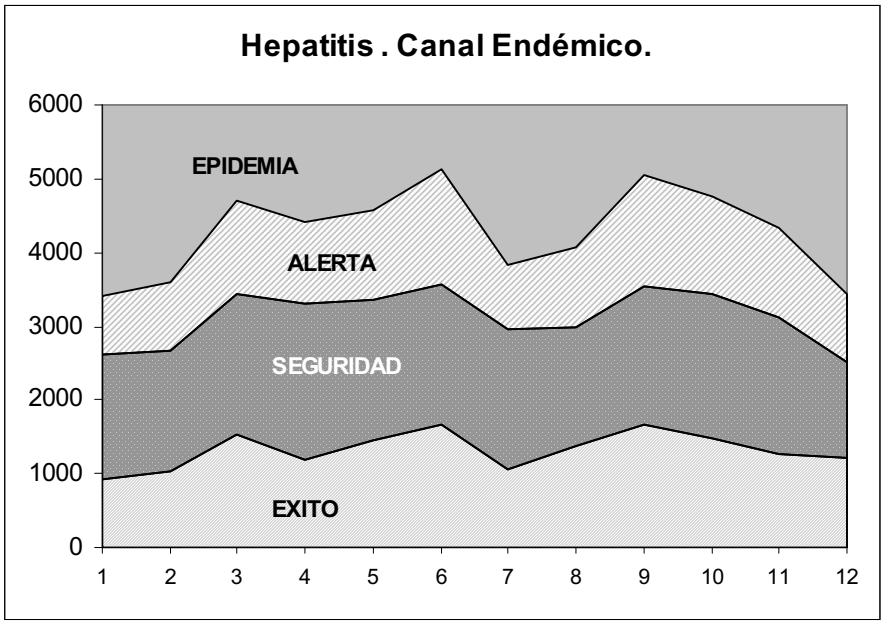
Este es uno de los métodos más utilizados en nuestro país para la vigilancia de eventos en intervalos de tiempo cortos como por ejemplo semanas o meses. Se recomienda su utilización cuando se dispone de información de un número suficiente de años, generalmente más de 7 años, pues en el procedimiento de su confección se desechan las observaciones máximas y las mínimas. Para explicar la confección de este método se utilizará la serie mensual de Hepatitis Viral correspondiente a los años 1990-1998.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1992	1692	1626	1887	2105	1919	1746	1959	1637	1866	1936	1503	1304
1993	838	928	1290	1021	891	1594	830	807	1289	944	727	991
1994	649	951	1509	1365	1206	1565	880	1105	1754	1493	1270	917
1995	815	1037	1540	1139	1443	1133	867	1362	1672	1406	1838	886
1996	946	919	1014	1123	1753	1911	1918	1803	2575	2998	1868	1977
1997	1926	1984	2276	2998	2271	1904	1748	1606	1520	1831	1218	1210
1998	914	1184	1586	1188	1237	1670	1045	1079	1538	1341	1268	1284

Para poder desarrollar el método es necesario ordenar los valores de la serie de manera ascendente o descendente, en este caso se ordenaron de forma descendente. Posteriormente se procede a obtener la mediana, y se toman dos filas de valores adicionales, la fila que está por debajo de los máximos valores (inframáxima) y la fila que está por encima de los mínimos(supramínima). Estos tres conjuntos de números se pueden inscribir en un gráfico, dividiendo el área del mismo en 4 zonas que se conocen con el nombre de zona de éxito, zona de seguridad, zona de alerta y zona de epidemia.

	E	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
	1926	1984	2276	2998	2271	1911	1959	1803	2575	2998	1868	1977
Inframáxima	1692	1626	1887	2105	1919	1904	1918	1637	1866	1936	1838	1304
	946	1184	1586	1365	1753	1746	1748	1606	1754	1831	1503	1284
Mediana	914	1037	1540	1188	1443	1670	1045	1362	1672	1493	1270	1210
	838	951	1509	1139	1237	1594	880	1105	1538	1406	1268	991
Supramínima	815	928	1290	1123	1206	1565	867	1079	1520	1341	1218	917
	649	919	1014	1021	891	1133	830	807	1289	944	727	886

Gráfico 11



Este canal permite inscribir los nuevos valores del evento en el período que se está vigilando; observar en que zona se encuentran y actuar en consecuencia. Observe que los valores que se encuentran por encima de la mediana, ya representan un motivo de alerta o constituyen francamente una epidemia. Este método tiene la ventaja de no considerar los valores de años epidémicos pues no toma los máximos, por eso se prefiere al canal del máximo maximorum y mínimo minimorum, al cual se le ha señalado que pierde sensibilidad para la detección de epidemias al tomar en cuenta para su confección a los valores máximos.

Los métodos anteriormente enumerados son bastante buenos en general si lo que se desea es describir el comportamiento de un evento de salud. Sin embargo, con frecuencia el estudio de series lo que persigue es poder predecir un valor futuro de la variable y para este caso, esos métodos resultan inoperantes. Existen otro grupo de métodos indicados para establecer predicciones que no serán abordados aquí.

Bibliografía :

1. Horsford Saing R, Bayarre Vea H. Métodos y Técnicas aplicados a la Investigación en Atención Primaria de Salud. Parte I. La Habana: Finlay; 2000.

2. Astraín Rodríguez ME. Estadística Descriptiva. La Habana: ENSAP; 2001.

3. Coutin Marie G. Las Series Temporales. MINSAP. La Habana, 2001.

Tema 2 - Estadística de Salud y Población.

2.1 - Estadísticas Sanitarias. Importancia y Clasificación. Las Estadísticas de Población.

La información es un elemento esencial en la toma de decisiones. En el sector salud, constituye un recurso clave y un requisito previo esencial para el suministro eficaz y la gestión de la atención de salud. El acceso adecuado a la información se reconoce como un ingrediente fundamental para los servicios de salud y para la planificación, funcionamiento, control y supervisión de programas; además es una herramienta para la evaluación de las actividades en salud y los resultados de las intervenciones clínicas y de gestión.

La información en salud puede considerarse como aquella relacionada de alguna manera con la salud, de aquí que es de índole sumamente variada. Comprende, por ejemplo, datos demográficos; información sobre determinantes sociales, culturales, económicos y ambientales de la salud; perfiles de morbilidad y mortalidad por enfermedades específicas; resultados provenientes de la práctica clínica o investigación biomédica y epidemiológica; estadísticas sobre las actividades del servicio de atención de salud, acciones del personal de salud y cobertura de programas de salud. Pero también comprende cosas como registros y archivos de pacientes, entre otras.

En tu labor diaria necesitas usar y generar mucha de esta información, por ejemplo, debes conocer la comunidad que atiendes, sus características, composición por edad y sexo, sus problemas, los recursos con que cuentas para enfrentarlos y las posibles soluciones; además debes registrar, resumir y analizar gran cantidad de información numérica que te permita, entre otras cosas, diagnosticar el estado de salud de la población. Todos estos indicadores, unido al conjunto de métodos y procedimientos para su elaboración, análisis e interpretación, integran el contenido de las estadísticas de salud.

2.1.1 Estadísticas de Salud. Importancia y Clasificación.

2.1.1.1 – Concepto de Estadísticas de Salud.

Es la información numérica, imprescindible y cuantificable para conocer el Estado de Salud de la Población, así como para planificar, organizar, evaluar y controlar programas y acciones de salud.

La información estadística de salud debe reflejar lo más fiel posible la realidad objetiva que mide.

Las estadísticas de salud tienen cada vez mayor alcance y complejidad en la medida que se amplía y desarrolla el quehacer en salud.

2.1.1. 2- Importancia y uso de las Estadísticas de Salud.

Las estadísticas de salud tienen uso individual y estadístico. El uso individual se refiere al uso de los registros médicos de cada persona que accede a los servicios de salud donde quedan registradas ciertas características del individuo y la historia de su enfermedad, muerte, tratamientos u otros servicios recibidos. Los registros médicos deben poseer los atributos de confidencialidad y custodia lo cual se regula por leyes y reglamentaciones con amparo legal. El uso estadístico se refiere al manejo de datos agregados donde se suman los datos relativos a cada individuo en modelos que compilan la información individual o "de caso a caso" con las periodicidades establecidas para los diferentes niveles del sistema nacional de salud.

Las estadísticas de salud son imprescindibles para movilizar recursos humanos y materiales, interviene de manera determinante en el proceso de toma de decisiones en los diferentes niveles de mando, estratégico y operativo. Las estadísticas de salud se utilizan en todas las etapas de la administración o la gerencia del sector de la salud, así como son de utilidad para otros sectores que se ocupan de las demás actividades socio económicas del país. Las estadísticas de salud, fundamentalmente las de mortalidad y natalidad son utilizadas sistemáticamente en los estudios demográficos y cálculos de población.

De tal manera, no resulta difícil entender el valor que en nuestros tiempos tiene el uso de las estadísticas de salud para desarrollar la gerencia sobre una base científica. Se utilizan en todas las etapas de la misma con especial interés en el proceso de toma de decisiones.

Las estadísticas sanitarias se utilizan además en:

- Investigaciones.
- Docencia de pregrado y posgrado.
- Gerencia, docencia e investigaciones relacionadas con otras ramas de la actividad socio económica del país.

2.1.1. 3- Clasificación de las Estadísticas de Salud.

Estadísticas de Población: información numérica acerca de la composición y principales características de las agrupaciones humanas. Son objeto de estudio de la Demografía.

Estadísticas Vitales: *información numérica cuantificable sobre hechos vitales.*

Hecho Vital: todo hecho relacionado con el comienzo y fin de la vida del individuo y con los cambios de su estado civil que puedan ocurrirle durante su existencia. Ej. : Nacimiento, Defunción, Defunción Fetal, Matrimonio, Divorcio, Adopciones, Legitimaciones, Reconocimientos y otros.

Estadísticas de Morbilidad: información numérica sobre las enfermedades, principales padecimientos, discapacidad y secuelas de enfermedades o de hechos accidentales o intencionales (causas violentas de enfermedad) que se presentan en la población.

Estadísticas de Recursos: información numérica sobre los recursos materiales y humanos disponibles y su aprovechamiento, que posee el Sistema Nacional de Salud para su gestión.

Estadísticas de Servicios: información numérica acerca del volumen y calidad de los servicios de salud que se prestan.

Estadísticas de Vivienda: información cuantificable relacionada con las viviendas en que el hombre habita y sus características.

Estadísticas de Saneamiento: datos numéricos sobre las condiciones ambientales y sanitarias del entorno donde viven, trabajan, estudian o realizan otras actividades las comunidades humanas.

Estadísticas Económicas: información numérica necesaria para el análisis de la actividad económica de salud. Ej. : Costos, Gastos, Inversiones, Exportaciones y otras.

2.1.2 – Fuentes de Información: la encuesta, el censo y los registros continuos.

Los métodos de recolección de información son aquellos utilizados por el investigador para recoger la información necesaria para dar respuesta a su estudio.

El instrumento será el medio que utiliza el investigador para registrar la información: formularios, encuestas de opinión, cuestionarios, pruebas psicológicas, entre otras.

Llamamos fuente de la información al elemento que la origina y las fuentes pueden ser primarias o secundarias.

Fuente Primaria: Aquella en la que el investigador obtiene directamente la información del elemento que la origina.

Fuente Secundaria: Aquella que existe independientemente del estudio y el investigador sólo la utiliza. En este caso, la información que necesitamos se encuentra registrada, por tanto solo nos corresponde buscarla y hacer un buen uso de ella. Ej. La historia clínica, los registros de natalidad. Si existen varias fuentes con la misma información, la escogencia de una u otra dependerá de la calidad y de la accesibilidad de la misma.

Cuando se utiliza una fuente primaria para recolectar la información, pueden emplearse dos procedimientos o métodos fundamentales: la observación y el interrogatorio. Veamos en qué consisten cada uno de ellos y sus principales ventajas y desventajas.

La observación constituye el método clásico de obtención de datos, nos permite conocer la realidad objetiva mediante la percepción directa del objeto de estudio. Debemos diferenciar la observación científica, que es a la que hacemos referencia, de la observación espontánea o casual.

La observación científica consiste en la percepción directa del objeto de estudio realizada de forma consciente, planificada y objetiva. Es decir, se orienta hacia un fin determinado, debe ser cuidadosamente planificada teniendo en cuenta además de los objetivos, el objeto y el

sujeto de la observación; y debe estar despojada lo más posible de todo elemento de subjetividad.

Entre sus ventajas podemos señalar las siguientes:

- Nos permite obtener conocimiento acerca del comportamiento del objeto o fenómeno estudiado tal como se presenta en la realidad, es decir, de manera objetiva.
- Es una forma de acceder a la información de manera directa e inmediata.
- Estimula la curiosidad e impulsa el desarrollo de nuevos hechos de interés científico.
- Puede utilizarse en compañía de otros procedimientos o técnicas, como la entrevista y el cuestionario, lo que permite la comparación de la información obtenida por las diferentes vías empleadas y alcanzar mayor precisión.

Pero, si bien la observación hace posible investigar el fenómeno directamente, en su manifestación más externa, éste no permite llegar a la esencia del mismo, a sus causas, de ahí que en la práctica, junto con ella suelen emplearse otros métodos como la medición y el experimento. Ésta constituye la desventaja principal de la observación, otras desventajas son las siguientes:

- Requiere personal especializado.
- No es conveniente cuando se estudian grandes masas, pues se encarece mucho su aplicación.
- No puede usarse para recoger información sobre aspectos subjetivos, hechos pasados o inquietudes futuras.

El interrogatorio, como su nombre lo indica, constituye un procedimiento de obtener información mediante la aplicación de preguntas o interrogantes a las personas objeto de estudio. Mediante su uso puede obtenerse información tanto objetiva (edad, sexo), como de la esfera subjetiva (recuerdo de hechos pasados, aspiraciones, sentimientos).

Las limitaciones de la observación constituyen ventajas del interrogatorio, podemos considerarlo como el procedimiento idóneo en los casos en que se desea recoger información sobre la esfera subjetiva de las personas y sobre hechos pasados.

Entre sus desventajas generales podemos citar las siguientes:

- Sus resultados dependen de la memoria del interrogado.
- Sus resultados dependen además, de la voluntad y motivación del interrogado para responder.
- El tipo de preguntas y la manera de formularlas influyen de manera decisiva en las respuestas.

El interrogatorio puede ser realizado de dos maneras básicas: de manera directa a través de una entrevista o indirectamente a través de la aplicación de un cuestionario.

El cuestionario o formulario: es un instrumento básico del interrogatorio, consiste en un documento concebido para ayudar en el proceso de obtener información a través de una secuencia de preguntas o aspectos a indagar.

La construcción del cuestionario a aplicar es una tarea que exige del investigador un alto grado de organización y conocimiento del problema de estudio, la mayor parte de los errores que pueden producirse durante la recogida de la información se deben a la construcción inadecuada de estos.

Un elemento de vital importancia lo constituye la calidad del cuestionario en sí. En el cuestionario se formulan una serie de preguntas que nos permiten medir una o más variables de interés, posibilita además, observar los hechos a través de la valoración que hace de los mismos el encuestado, limitándose la investigación a las valoraciones subjetivas de éste. La estructura y el carácter del cuestionario lo definen el contenido y la forma de las preguntas que se formulan.

Ahora bien, independientemente de la fuente de información empleada, según la frecuencia de la recogida de la información se definen tres métodos o procedimientos, estos son: la encuesta, el censo y los registros continuos.

Registros continuos: método de recogida de la información de forma ininterrumpida y sistemática. El evento se registra en la medida que acontece.

Encuesta: método de recolección de la información estructurada según criterios previos de sistematización, que se efectúa con propósito específico, generalmente con alcance restringido a un sector de la población y de manera ocasional.

Censo: proceso de recolectar, completar y publicar datos demográficos, económicos y sociales pertenecientes a un tiempo específico, de todas las personas de un país o territorio determinado. Suele realizarse periódicamente.

El método de registro continuo es el más empleado en las estadísticas de salud. Este método nos permite registrar la información, como su nombre lo indica, continuamente, es decir, en la medida en que ésta se origina, siendo los datos suministrados por esta vía muy dinámicos. La mayoría de la información que tú notificas diariamente forma parte de estos registros.

La información así generada se refiere unas veces al total de una población o país, por ejemplo el registro de nacimientos y defunciones, y otras veces a fenómenos que suceden en determinada institución, como es el caso del registro de pacientes atendidos en determinado hospital o policlínico. Puede abarcar el universo de población o una muestra de ella.

Podrás suponer, que este método requiere de una infraestructura confiable, el uso de la tecnología de información adecuada que permita la captación, flujo, análisis y procesamiento de esos datos, lo que hace que sea un proceso costoso pero muy útil.

Gran cantidad de experiencias han demostrado claramente los adelantos que se pueden lograr, en materia de eficacia y eficiencia, con la utilización de un sistema de recolección continua de datos que se haya elaborado en forma adecuada y establecido con propiedad, con el objetivo de producir información administrativa y clínica orientada a la gestión para el apoyo operativo y la toma de decisiones.

La diferencia fundamental entre el censo y la encuesta no radica precisamente en la periodicidad de obtención de la información ni en la población que abarca, más bien en la naturaleza de la información que registran.

La encuesta se aplica en un momento determinado con un objetivo bien definido para dar respuesta a una determinada necesidad de información, sin una periodicidad establecida. Puede aplicarse lo mismo a una región (pequeña o amplia) que a todo un país. La naturaleza de la información suele ser muy diversa y está en correspondencia con los objetivos.

Por su parte el censo se debe realizar con una periodicidad establecida a nivel internacional cada 10 años y abarca a todo un país. La naturaleza de la información que registra es fundamentalmente demográfica, económica y social. El propósito principal del censo consiste en satisfacer ciertas necesidades de información estadística concerniente a la totalidad de habitantes de un país con vistas a la planificación de medidas económicas, sociales, políticas y de salud pública y educación, entre otras.

2.1.3 - Sistemas de Información Estadística.

2.1.3.1- Sistemas de Información.

La Teoría de Sistemas es aplicable al sector de la salud ya que el mismo es un sistema, por cierto, complejo, que interactúa con otros sistemas tan complejos como este.

El Sistema de Información de Salud debe estudiarse en su conjunto como una reunión de subsistemas en interacción interna y externa, de acuerdo a la estructura en la cual está conformado. Cada aspecto de la salud es un subsistema dentro de otro de mayor complejidad.

Uno de los sistemas de servicios del sector salud, por ejemplo, es el área de la Salud Materno-Infantil. Observamos que siempre habrá otros sistemas que interactúan de forma dinámica con este tanto internamente (Área de Asistencia Médica, Área de Medicamentos, Área de Epidemiología, otros), como externamente (Higiene Ambiental, Educación, y otros.) Así el área de Salud Materno-Infantil tiene a su vez diferentes subsistemas que la componen como vertientes fundamentales de trabajo: Atención gineco-obstétrica, atención durante el trabajo de parto y al parto, cuidados especiales perinatales, estado nutricional de la gestante y el niño(a), atención ginecológica infanto juvenil, planificación familiar, atención durante el puerperio, cáncer ginecológico y otros. Cada una de estas vertientes tendrá uno o varios programas con un fin establecido a corto, mediano o largo plazo y sus objetivos definidos a alcanzar.

Para evaluar la marcha de cada programa es necesario todo un *sistema de información* que permita retroalimentar el programa y realizar los ajustes necesarios.

Para comprender qué es un sistema de información, tenemos que relacionarlo con el proceso de comunicación, entendiendo este como un proceso mediante el cual se trasmiten “mensajes” para generar información con vista a:

- Establecer la política nacional de salud.

- Trazar las estrategias y planes para ejecutar dicha política.
- Planificar las acciones de salud a ejecutar.
- Seguir o monitorear de cerca el desarrollo de los planes y programas.
- Controlar las actividades, tomando las decisiones que se requieran para adecuar dichos planes y programas.
- Proceso de toma de decisiones.

De esta forma, conoceremos los aspectos en que podemos influir o afectar intencionalmente la composición y operación de un sistema con el objetivo de ajustarlo, modificarlo o cambiarlo para optimizar el funcionamiento del mismo.

En la actualidad se diferencian nítidamente los conceptos de estadística e información. La estadística da prioridad a lo relacionado con la recolección y procesamiento de los datos. La información realza el uso de ellos.

Datos: Según el diccionario de la lengua española, es un antecedente para llegar al conocimiento exacto de un hecho. Es una magnitud o caracterización de algo. Son estáticos. No cambian una vez obtenidos. Cuando se les procesa y presenta en un contexto apropiado pueden generar entendimiento.

Información: Según el diccionario de la lengua española, es la reseña, representación o concepción derivada de la observación, lectura o instrucción. Es conocimiento en relación con un hecho, que surge de la confrontación de datos con los conocimientos que existen sobre el mismo. La información es dinámica.

El dato es un hecho aislado, un producto bruto que constituye la materia prima de la información. Para que se convierta en información ha de ser organizado, analizado y comunicado o emitido adecuadamente a fin de que pueda ser comparado y evaluado de acuerdo al conocimiento previamente adquirido de los hechos que estos representan.

Un sistema de información es un proceso que conlleva una actividad continua y adaptable a las circunstancias y necesidades, tratar de llevarlo a un esquema fijo, restringe una de sus propiedades principales: la de la adaptación rápida a situaciones de cambio.

Una definición aceptada de sistema de información es la siguiente:

> *Sistema que se conforma con el conocimiento adquirido sobre un hecho y con elementos de análisis, evaluación, comparación y control, que permiten la toma de decisiones sobre un conjunto de actividades del sistema de servicio donde este opera y conduce al logro de la finalidad y objetivos del mismo.*

Un sistema de información debe brindar información veraz, oportuna, relevante, exacta, útil y periódica. Para su diseño se utiliza la metodología y técnicas del análisis de sistema, para permitir el organizar la captación, emisión, procesamiento de los datos y tratamiento de la información, con vistas a lograr un sistema de información que permita evaluar el cumplimiento de los objetivos del sistema de servicio de que se trate, ya que es necesario prever qué indicadores se necesitan, cómo obtenerlos y por qué vías y cómo habrán de llegar.

2.1.3.2- Sistemas de Información Estadísticos. (SIE)

Todo sistema de información ha de tener un subsistema que se encarga de la recolección, flujo y procesamiento de datos que permita generar información oportuna, confiable y necesaria. Este subsistema es llamado Sistema Estadístico.

SIE: Es el subsistema del sistema de información que se encarga de la recolección, procesamiento, flujo y presentación de datos a los diferentes niveles donde este opera.

Para que el Sistema Estadístico se convierta en Sistema de Información Estadístico, debe además contener elementos de análisis, evaluación, comparación y control que permitan la toma de decisiones sobre el conjunto de actividades del programa.

Como todo sistema ha de tener los componentes esenciales de este: entradas, procesador o procesos, salidas, retroalimentación, estar bien delimitado y contar con definiciones claras y precisas. En todo sistema de información estadístico debe estar presente la estrecha relación entre productores o proveedores y usuarios a fin de mantener la coherencia entre las necesidades de información a satisfacer y su satisfacción real.

Clasificación de los SIE

- De acuerdo al nivel jerárquico:
  - Global
  - Ramal
- De acuerdo al alcance:
  - Nacional
  - Territorial (provincia / localidad)
- De acuerdo a los medios técnicos en que se sustente:
  - Manual
  - Automatizado
  - Mixto
- De acuerdo a su finalidad o propósito:
  - Recursos
  - Servicios
  - Mortalidad
  - Morbilidad
  - Otros
- De acuerdo a su contenido:
  - Generales
  - Especiales

Concluyendo: La información pasa por tres fases fundamentales del sistema, en el caso de la información de gestión. En su nacimiento, es un dato primario, algo que aún no está elaborado, que tiene un valor potencial, el cual debe convertirse en real mediante un trabajo posterior. El dato primario, junto con otros, recibe "tratamiento" por medio de operaciones tales como, clasificación, tabulación, cálculo, consolidación y otras operaciones. El producto terminado, constituye la última fase de la información, en esta, la información es ya un resultado listo para ser utilizado por los usuarios.

2.2 – Estadísticas de población

El conocimiento de la población, entiéndase ésta como la que corresponde a un país o a una comunidad, y de sus características esenciales es vital para cualquier propósito en el cual esté involucrada ésta.

El hecho de conocer los mecanismos de crecimiento, cambio y en general los determinantes de la dinámica poblacional proveen a gobernantes, políticos y a aquellos que deben tomar grandes decisiones, de herramientas muy útiles e información estratégica para la planificación y para la certera conducción del país. El caso del sector de la Salud Pública no escapa de esta óptica, ya que el mismo brinda a la población innumerables y valiosos servicios que es necesario planificar. Aún más, es imperativo conocer el resultado de estas acciones.

Para la determinación del estado de salud de una población es indispensable responder a interrogantes tales como ¿Cuáles son las enfermedades por las que mueren con más frecuencia las personas?, ¿Cómo se mide el impacto de éstas sobre la población?, ¿Cómo se producen los nacimientos, los matrimonios y divorcios?, etc.; al igual que para evaluar la efectividad de las acciones de salud, como campañas de vacunación, de educación y promoción.

La Demografía es una disciplina que puede ayudarte a comprender y resolver muchos de los problemas e interrogantes planteados arriba. Etimológicamente se deriva del griego *Demos* que significa pueblo y *Grafía*, descripción; es decir, el estudio o descripción de la población. De ahí que las Estadísticas demográficas constituyen la aplicación de la Estadística al estudio de las poblaciones humanas, con énfasis en las variables demográficas.

2.2.1 Composición y estructura de la población. Estructura por edad y sexo.

El término *población* es muy familiar para ti, y se refiere a un conjunto o colección de objetos, elementos o individuos que presentan al menos una característica en común.

De ahí que es un término muy relativo, pues de acuerdo a los objetivos de determinado estudio o acción a realizar, así será definida la misma. Por ejemplo, la población de adolescentes de un área de salud, aquí la característica distintiva es el hecho de ser adolescente y residir en dicha área de salud. Como este encontrarás disímiles ejemplos en la práctica diaria.

A la clasificación de los miembros de una población, según las categorías de una o más variables, es a lo que se denomina distribución o estructura poblacional. Por ejemplo, según la ocupación, los efectivos de una determinada población pueden ser clasificados como trabajadores, estudiantes, jubilados o desvinculados. De la misma forma se procedería con otras variables, siendo la edad y el sexo las más comúnmente empleadas, constituyéndose así la composición o estructura por edad y sexo de la población.

Estructura por edad y sexo de la población.

La estructura por edad y sexo de la población nos brinda una descripción detallada de cualquier fenómeno que acontece en el marco poblacional. Por ejemplo, se puede a través de la observación y análisis de las proporciones de jóvenes y (o) de ancianos, inferir el grado de desarrollo socioeconómico de un país, pues se sabe que altas concentraciones de jóvenes indican elevadas tasas de natalidad, característica de países subdesarrollados, mientras que una alta proporción de ancianos nos habla de una reducción mantenida de la natalidad, acompañada de un incremento en la expectativa de vida, propia de países desarrollados.

La estructura por edad y sexo de una población es muy importante, además, porque de ella depende el comportamiento de la morbi-mortalidad. No resulta nuevo para ti, que existen marcadas diferencias entre las enfermedades que padecen las personas jóvenes y los ancianos, así mismo las causas y frecuencia de la muerte, son bien diferentes entre unos grupos de edades y otros. Toda esta información es muy necesaria, para la planificación y gestión de los servicios de salud a brindar en una población.

La representación gráfica, frecuentemente usada, de la estructura por edad y sexo de una población, es la llamada *pirámide poblacional*, la que seguramente has tenido que construir para el análisis de la situación de salud de tu comunidad. Se trata de un histograma[11] doble, uno para cada sexo, a ambos lados del eje de las ordenadas, donde se representan las proporciones de hombres y mujeres dentro de cada grupo de edad. Suele colocarse el sexo masculino a la izquierda. Su nombre se debe a la similitud de su forma con esta figura geométrica.

Su construcción es muy simple, debes realizar una distribución de frecuencias relativas[12] de la población según grupos de edades, para cada sexo por separado. El número de clases y la amplitud de cada intervalo lo decides de acuerdo a las características de tu población y a los objetivos que persigues, pero suelen usarse grupos quinquenales de edad.

Una vez construida la distribución de frecuencias relativas, confeccionas el histograma horizontal para cada sexo, representando los grupos de edades de manera ascendente desde la base hacia la cúspide de la pirámide, recuerda ubicar el sexo masculino a la izquierda. Debes colocar una leyenda lateral con la información referente a las edades de cada grupo, puedes usar las edades del intervalo o los años de nacimiento.

Por ejemplo:

[11] Debes revisar el tema 1, la clase 2, para refrescar los conocimientos.
[12] Revisa el tema 1, clase 1.

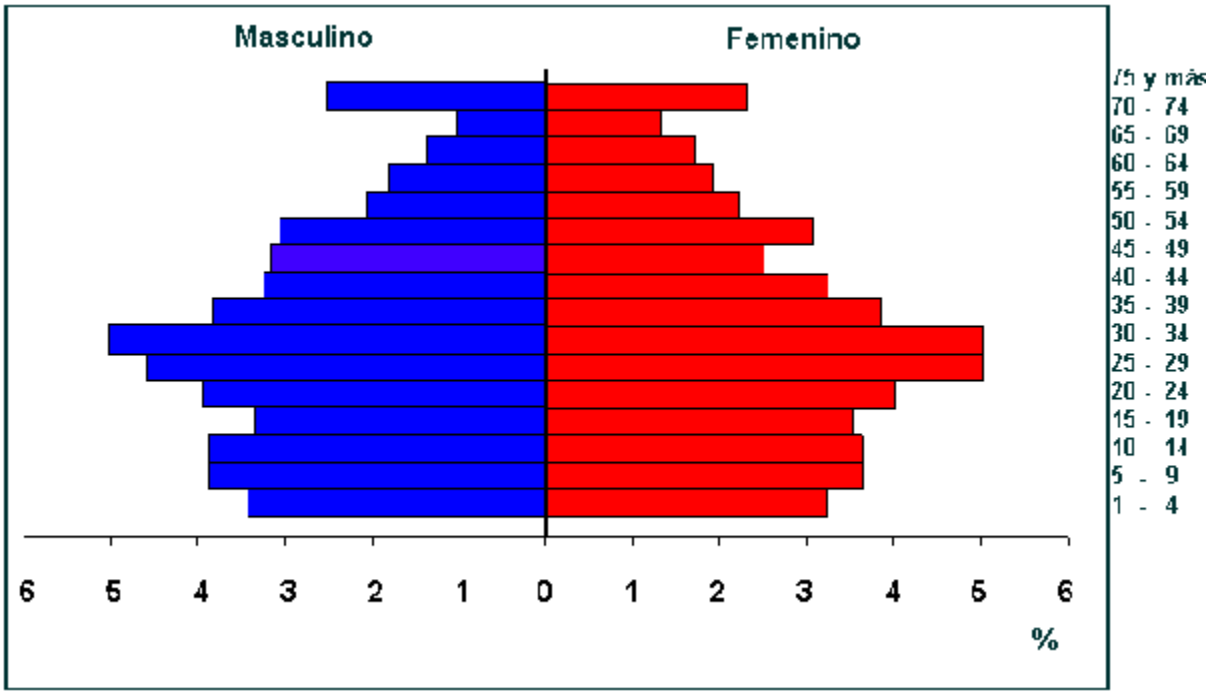
Población cubana proyectada al 30 de junio del 2001 según edad y sexo.

Edad (años)	sexo			
	Masculino		Femenino	
	No.	%	No.	%
0 - 4	383310	3.41	359262	3.20
5 - 9	433574	3.86	409252	3.64
10 - 14	433398	3.86	408135	3.63
15 - 19	375613	3.34	393039	3.50
20 - 24	441589	3.93	449080	4.00
25 - 29	515998	4.59	561349	5.00
30 - 34	563672	5.02	561351	5.00
35 - 39	430574	3.83	430018	3.83
40 - 44	362631	3.23	362742	3.23
45 - 49	353650	3.15	278483	2.48
50 - 54	342564	3.05	343058	3.05
55 - 59	230314	2.05	248236	2.21
60 - 64	202134	1.80	213313	1.90
65 - 69	151601	1.35	190859	1.70
70 - 74	114543	1.02	145951	1.30
75 y más	283691	2.53	256704	2.28
Total (11229688)	5 618 856	50.04	5 610 832	49.96

Fuente: Oficina Nacional de Estadística

Con la distribución de frecuencias anterior podemos construir la pirámide correspondiente.

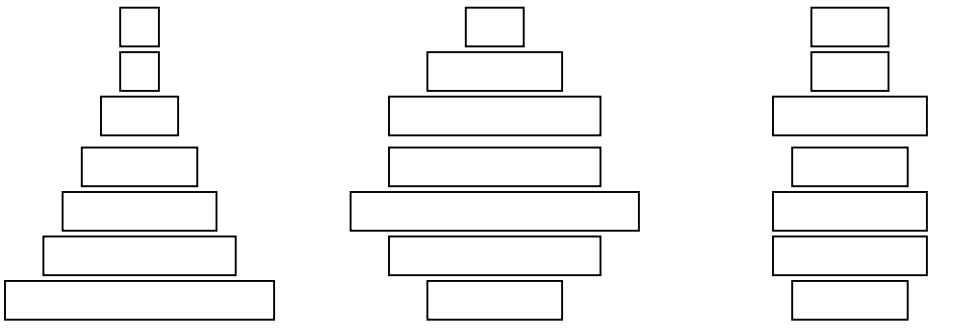
Estructura de Población por edad y sexo. Cuba, 2001



Fuente: Oficina Nacional de Estadística.

El análisis de la pirámide poblacional de un país te permite conocer detalles de la población, tanto del presente como de eventos pasados hace varios años, podemos observar por ejemplo, cuando ocurrió un descenso en la natalidad o las huellas de una epidemia fatal.

Existen tres perfiles clásicos de pirámide poblacional de acuerdo a su forma: expansiva, constrictiva y estacionaria. A continuación puedes ver sus características gráficas.



Expansiva Constrictiva Estacionaria

Entre estas formas existen matices, claro está.

La pirámide expansiva es característica de poblaciones jóvenes, con elevadas tasas de natalidad, la constrictiva, por su parte, se caracteriza por una tendencia a la disminución de la natalidad y al envejecimiento poblacional, similar a la de nuestro país; mientras que la

estacionaria representa una población muy envejecida, con muy baja natalidad y crecimiento poblacional prácticamente nulo.

2.2.2 Crecimiento poblacional. Las variables demográficas

El crecimiento de una población depende de tres variables fundamentales, estas son: la fecundidad, la mortalidad y las migraciones.

La Fecundidad se refiere a la capacidad real de reproducirse la población, es decir, la capacidad real de producir nacidos vivos, a diferencia de la *fertilidad* que es la capacidad potencial de reproducirse. Por lo tanto, la natalidad es consecuencia de la fecundidad. Más adelante, en este tema abordaremos los indicadores de fecundidad dentro de las estadísticas vitales.

Por su parte, la mortalidad se refiere a las defunciones como componente del cambio poblacional, es decir, la totalidad de las muertes que se producen en una población. De manera similar se debe ver la natalidad. Se conoce que el comportamiento de estas variables es diferente de acuerdo a las características de la población, por ejemplo, se observan diferencias según el sexo, la edad, el nivel socioeconómico, el nivel educacional, etc. Más adelante veremos específicamente como se comporta la mortalidad de acuerdo a la edad y el sexo.

En el caso de las migraciones, como tercera fuente de variación de la población, vemos que se refiere al movimiento de personas a través de una división política (frontera), para establecer una nueva residencia permanente. Pueden realizarse entre regiones dentro de un país o entre países, denominándosele interna e internacional, respectivamente.

A las personas que migran se les llama inmigrantes respecto al país de destino y emigrantes, respecto al país de origen, es decir, los inmigrantes llegan y los emigrantes se van.

La relación que se establece entre estas variables y el crecimiento de la población (CP) es bastante intuitiva, veamos, una población crecerá cuando los nacimientos superan en número a las defunciones y (o) las inmigraciones (entradas) superan las emigraciones (salidas). Observemos esta relación en la siguiente expresión matemática.

$$CP = Nacimientos - Muertes + inmigraciones - emigraciones$$

Si tenemos una población cerrada a las migraciones, entonces, su crecimiento dependerá solamente del número de nacimientos y defunciones que ocurran en ella.

Entre la población de dos momentos se establece una relación interesante. Si partimos del monto poblacional de un momento inicial, digamos de un censo, y le agregamos los nacidos vivos y las inmigraciones de un período de tiempo determinado, además, le restamos las defunciones y emigraciones de ese período, obtendremos así el monto poblacional a final del período. Esto resulta muy útil cuando se realizan estimaciones de población para períodos de tiempo, sin necesidad de realizar un censo de población cada cortos períodos, lo que resultaría muy costoso.

A la ecuación matemática que expresa esta relación se le llama ecuación compensadora:

$$N^{t} = N^{0} + B^{(0,t)} - D^{(0,t)} + I^{(0,t)} - E^{(0,t)}$$

Donde 0 y t representan los momentos inicial y final respectivamente.

N = Población
B = Nacimientos (del inglés Birth)
D = Defunciones
I = Inmigraciones
E = Emigraciones.

Esta ecuación nos permite además, realizar el cálculo retrospectivo del monto poblacional para un momento en el pasado, conociendo la población del presente y los registros vitales y migratorios; o calcular el número de nacidos vivos o las defunciones ocurridas entre dos censos, conociendo el registro migratorio.

Por ejemplo, un médico de familia es ubicado para trabajar en un consultorio. Al llegar se encuentra con que los registros de la población están desactualizados. Es presionado por la dirección del policlínico a que entregue cuanto antes un informe sobre la población que atiende, está desesperado, no tiene tiempo de hacer un censo en ese momento por la gran carga de trabajo asistencial. ¿Qué hacer?, fácil, tomar los datos del último diagnóstico de salud, la información sobre natalidad y mortalidad del área[13], información esta última fácil de obtener, y realizar una entrevista con los líderes de la comunidad, para averiguar sobre las migraciones. Con esto ya puede estimar la población actual y cumplir con su trabajo.

Veamos con cifras:

Población hace dos años atrás = 746 habitantes
Nacidos vivos del período (2 años) = 16
Defunciones del período = 5
Migraciones del período = -- Entradas = 8
-- Salidas = 14

Entonces la población actual (N^{t}) será:

$$N^{t} = 746 + 16 - 5 + 8 - 14 = \underline{\underline{751}}$$

No resulta tan complejo, ¿Verdad?

2.3 - Estadísticas de Mortalidad. Clasificación Internacional de Enfermedades.

[13] Me refiero al área de atención de ese consultorio.

Las estadísticas vitales, como ya se ha dicho, constituyen toda la información numérica sobre los hechos vitales que se producen en una población. A continuación te ofrecemos una definición de hecho vital.

Hechos vitales:	Aquellos eventos relacionados con el comienzo y fin de la vida del individuo y con los cambios de su estado civil que pueden ocurrir durante su existencia. Estos son el nacimiento, la muerte, matrimonios, divorcios, adopción, anulación, y otros.

El Sistema de Estadísticas vitales es el encargado del registro oficial de los hechos vitales, que podrás suponer son básicos en la gestión de salud, puesto que de estos registros surgen indicadores tan importantes como la tasa de mortalidad infantil, la distribución de la mortalidad según causas, la tasa de natalidad y de fecundidad, entre otros, que además brindan información del grado de desarrollo alcanzado por un país.

Los hechos vitales de mayor interés para la salud pública son los nacimientos y las defunciones y las trataremos en este curso por separado. En la presente clase abordaremos las Estadísticas de mortalidad.

2.3.1 Estadísticas de Mortalidad

Las Estadísticas de Mortalidad forman parte de las Estadísticas Vitales, como ya vimos, se refieren al número de defunciones ocurridas en determinada colectividad, durante un período de tiempo definido, y su distribución de acuerdo a diferentes variables, entre las que se destaca, por su importancia en salud pública, las causas de la muerte.

Éstas, al igual que las de Natalidad, son de gran utilidad para la planificación, ejecución y control de programas y acciones de salud. Además de ser empleadas sistemáticamente en los estudios demográficos, en las investigaciones y para la docencia de pregrado y postgrado

El Sistema Nacional de Información Estadística de Defunciones y Defunciones Perinatales, es el conjunto de procedimientos encaminados a recolectar, procesar, validar y emitir los datos relacionados con la mortalidad. Su registro básico es el certificado médico de defunción.

2.3.1.1 El Certificado Médico de Defunción.

Como dijimos anteriormente, el Certificado Médico de defunción constituye el registro básico de las Estadísticas de Mortalidad. Además, el personal autorizado como registrador de la mortalidad en este modelo, es única y exclusivamente el personal medico. Por lo tanto creímos necesario dedicarle unas líneas a este aspecto.

En Cuba están vigentes tres certificados médicos de defunción, estos son:

- Certificado médico de defunción para las defunciones de 28 días y más de edad.
- Certificado médico de defunción neonatal para defunciones de nacidos vivos hasta los 27 días de vida.
- Certificado medico de defunción fetal para mortinatos o defunciones fetales de 20 semanas o más de gestación o de 500 gramos de peso o más.

En ellos, el médico debe registrar información general del fallecido, y establecer las causas de la muerte, lo cual constituye un proceder complejo que exige del médico certificante un conocimiento completo de los estados morbosos que afectaban al fallecido, además de una sólida preparación profesional.

Las causas de la muerte son codificadas de acuerdo a la décima revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE), vigente en nuestro país desde el primero de Enero del año 2000. Este proceso de codificación es llevado a cabo por personal técnico y profesional entrenado que labora en las estructuras de estadísticas sanitarias, y su realización correcta depende tanto de la competencia del codificador, como de la calidad con que fueron registradas las causas de la muerte por el médico certificante.

La Causa Básica de la Defunción es la enfermedad o lesión que inició la cadena de acontecimientos patológicos que condujeron directamente a la muerte, o las circunstancias del accidente o violencia que produjo la lesión fatal. Es importante definirla con precisión y claridad, además de ser lo más fidedigna posible, puesto que de ello depende el éxito de los programas preventivos que pudieran planificarse con el análisis de la mortalidad.

Por otra parte, no es nuevo para ti que el objetivo fundamental de los programas de salud es romper la cadena causal de las enfermedades e impedir la muerte, para ello lo óptimo es prevenir la causa primaria que da origen a todos los demás trastornos o afecciones que conducen a la enfermedad, secuela o la muerte.

Ahora bien, ¿Cómo llenar correctamente un certificado médico de defunción en su variable “causas de muerte”?. A continuación te brindamos algunas instrucciones que te serán muy útiles.

Llenado de causas de muerte en certificados de fallecidos de 28 días y más:

En la Parte I del certificado, se anotan las enfermedades relacionadas con la cadena de acontecimientos que condujeron directamente a la muerte y en la Parte II se indican otras entidades morbosas que hubieran contribuido, pero que no están relacionadas directamente con la causa directa de muerte.

La afección registrada en la última línea de la Parte I es la causa básica y será la utilizada para las tabulaciones. Las causas consecuentes a ésta se sitúan en las líneas superiores y en el orden que se presentaron en la historia de enfermedad y muerte de la persona. Veamos un ejemplo tomado de Gran (2000):

Mujer de 65 años.

Parte I

- Embolia pulmonar.

- Fractura patológica.
- Carcinoma secundario del fémur.
- Carcinoma de la mama.

Parte II:

Se anotaría cualquier estado patológico importante que contribuyó a la muerte, pero que no estuvo relacionado con la enfermedad que condujo directamente a ella.

La causa básica en este ejemplo es: Carcinoma de mama. Esta será la causa a tabular (codificar) en las estadísticas rutinarias de mortalidad.

En el caso de los certificados médicos de defunción para menores de 28 días, se llena bajo el enfoque de "causa principal". En la primera línea, de arriba hacia abajo, se coloca la causa que a juicio del médico certificante fue la principal o de mayor importancia para provocar la muerte. En la segunda línea, una o dos causas más (de existir) que consideren tuvieron también importancia. Se codifica en estos casos la causa principal.

2.3.2 Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE)

La clasificación es un acto necesario para el estudio de cualquier fenómeno, es la base de la generalización científica y desde el punto de vista metodológico, es esencial para unificar definiciones y sistemas de clasificación. Permite la comparación y el análisis de la información uniformemente clasificada.

Una clasificación de enfermedades puede definirse como un sistema de categorías a la que se asignan entidades morbosas de conformidad con criterios establecidos. La clasificación puede girar en torno a muchos ejes posibles y la elección de uno en particular estará determinada por el uso que se hará de las estadísticas recopiladas. Una clasificación estadística de enfermedades debe abarcar toda la gama de estados morbosos dentro de un número manuable de categorías.

El hecho de ser Internacional, proviene de su aprobación y utilización por un elevado número de países del planeta.

La Décima Revisión de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud, vigente en Cuba desde el primero de Enero del año 2000, es la más reciente de una serie que se formalizó en 1893 como Clasificación de Bertillón o Lista Internacional de Causas de defunción.

Se han realizado revisiones de las listas o clasificación cada diez años aproximadamente, actualizándolas acorde al desarrollo de la humanidad en las ciencias médicas. Los cambios trascendentales se realizan cada 20 años a fin de no afectar grandemente la estabilidad metodológica y las comparaciones seculares. Hoy día se considera que revisiones decenales no resultan convenientes por el corto plazo de tiempo para una buena revisión e implantación.

La CIE X fue aprobada en 1989 por la Conferencia Internacional para la Décima Revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades y aprobada por la 43ª Asamblea Mundial de la Salud.

Actualmente existen nueve Centros Colaboradores de la OMS para la Clasificación Internacional de Enfermedades para asistir a los países en los problemas hallados en el desarrollo y uso de las clasificaciones relacionadas con la salud y en especial con el uso de la CIE. Además de estos nueve Centros Colaboradores de la OMS existen varios centros nacionales de referencia. Cuando los usuarios encuentran problemas deben consultar primero a estos centros.

Centros Colaboradores de la OMS:

- Centro Venezolano de la CIE. Para países de habla hispana.
- Instituto Australiano de Salud. Canberra, Australia. Para idioma inglés.
- Oficina de Censos y Encuestas de Población. Londres, Inglaterra. Para idioma inglés.
- Centro Nacional de Estadísticas de Salud. Hyattsville. Estados Unidos de América. Para idioma inglés.
- Hospital de la Unión de Colegios Médicos de Pekín. Pekín, China. Para idioma chino.
- INSERM. Francia. Para idioma francés.
- Departamento de Medicina Social. Uppsala, Suecia. Para los países nórdicos.
- Facultad de Salud Pública / Universidad de Sao Pablo. Sao Pablo, Brasil. Para el idioma portugués.
- Instituto N. A. Semasko. Moscú, Federación Rusa. Para idioma ruso.

2.3.2.1 Utilidad de la Clasificación Internacional de Enfermedades.

- Permite el conocimiento organizado de las causas de muerte, traumatismos, enfermedades y lesiones clasificadas de acuerdo a diferentes intereses.
- Logra uniformidad en la terminología y definiciones lo que permite realizar comparaciones entre países y regiones.
- Permite conocer las causas que conducen directamente a la muerte y las que desencadenan el proceso.
- Permite el conocimiento de las enfermedades y otras dolencias que padece la población a partir de terminologías y definiciones uniformes que facilitan su estudio y análisis comparativo.

- Contribuye a desarrollar una labor preventiva eficiente.

- Contribuye a elevar la calidad de la atención médica.

- Constituye una herramienta metodológica de valor para la investigación en mortalidad, morbilidad y otros problemas relacionados con la salud.

2.3.3 Indicadores para la medición de la mortalidad

Entre los indicadores[14] más empleados para medir la mortalidad se encuentran las tasas, a pesar de que pueden usarse los números absolutos, razones y proporciones, a continuación veremos algunos de los más usados, con sus fórmulas de cálculo y algunos ejemplos:

- Mortalidad absoluta: se refiere al número absoluto de defunciones para un lugar y tiempo dados. Por ejemplo, en nuestro país, durante el año 1999, ocurrieron un total de 79486 defunciones.

- Mortalidad proporcional: como su nombre lo indica, se refiere a la proporción de defunciones de acuerdo a cierta característica, con relación al total de defunciones ocurridas en un lugar y tiempo dados. Suele calcularse por edad, sexo, causa de muerte y otras variables de interés y se expresa generalmente por 100.

$$\text{Mortalidad Proporcional} = \frac{\text{No. de defunciones según la característica X}}{\text{Número total de defunciones}} \times \mathbf{100}$$

La Mortalidad proporcional por causas es útil cuando se requiere conocer la importancia relativa o el peso de algunas causas de muerte, sobre la mortalidad general. Veamos el peso que tuvieron las Enfermedades Cerebrovasculares (ECV) sobre la mortalidad general, en nuestro país durante el año 1999.

$$TMP_{ECV} = \frac{8402}{79486} \times 100 = 10.57\%$$

Se interpreta: en Cuba durante el año 1999, aproximadamente el 11% de las defunciones fueron causadas por ECV, la cual ocupa la tercera causa de muerte para todas las edades.

- Tasa bruta[15] de mortalidad (TBM)

$$TBM = \frac{\text{No. total de defunciones}}{\text{Población total}} \times \mathbf{1000}$$

Mide el riesgo absoluto de morir de los miembros de dicha población, para ese momento. Es ampliamente utilizada para establecer comparaciones entre regiones o entre diferentes momentos de una misma región, sin olvidar que en ocasiones es necesario estandarizarla,

[14] Al igual que los de Natalidad, algunos de ellos los viste en el curso anterior pero preferimos mostrártelos nuevamente para refrescar los conocimientos.
[15] También se le llama tasa cruda o general de mortalidad.

para evitar el efecto confusor de la estructura por edad y sexo de la población u otras variables, como verás más adelante en temas posteriores.

La tasa bruta de mortalidad para Cuba durante el año 1999[16] fue de 7.1 defunciones por cada 1000 habitantes.

$$TBM = \frac{79486}{11142691} \times 1000 = 7.13$$

- Tasa de mortalidad específica[17] por edad (TME_{edad})

$$TME_{Edad} = \frac{\text{No. de defunciones del grupo de edad X}}{\text{Población de ese grupo de edad.}} \times 1000$$

Mide el riesgo específico de morir por todas las causas en ese grupo de edad. Veamos el cálculo de la TME para el grupo de 65 años y más, en Cuba durante el año 1999.

$$TME_{65y+} = \frac{54751}{1049000} \times 1000 = 52.2$$

Se interpreta: en Cuba, durante el año 1999, fallecieron como promedio 52 personas mayores de 64 años, por cada 1000 habitantes de ese grupo de edad.

- Tasa de mortalidad específica por sexo (TME_{sexo})

$$TME_{Sexo} = \frac{\text{No. de defunciones del sexo X}}{\text{Población total sexo X.}} \times 1000$$

Mide el riesgo de morir por todas las causas[18] para las personas de ese sexo. Por ejemplo, en Cuba durante el año 1999, fallecieron como promedio 8 personas del sexo masculino, por cada 1000 habitantes de dicho sexo.

$$TME_{Masc.} = \frac{43794}{5579257} \times 1000 = 7.8$$

- Tasa de mortalidad infantil (TMI) y sus componentes.

La mortalidad infantil se refiere a los fallecidos menores de un año. Su fórmula de cálculo se muestra a continuación. Recuerda que la viste en el curso anterior.

[16] Los datos sobre el año 1999 aún son provisionales.
[17] Del curso anterior conoces que una tasa es específica cuando se calcula en base a una parte de la población y no al total de ella.
[18] Esta tasa y la anterior se pueden hacer todo lo específica que queramos, por ejemplo para una causa de muerte dada.

$$TMI = \frac{\text{Fallecidos menores de un año}}{\text{Total de Nacidos vivos}} \times 1000$$

Te aclaro que no mide exactamente el riesgo de morir en la población infantil menor de un año, ya que se calcula en base al total de nacidos vivos del período y no respecto a la población menor de un año en ese mismo período y lugar. No obstante, es un indicador de gran trascendencia tanto dentro del sector salud como para otros sectores. En Cuba, durante el año 1999, fallecieron como promedio 6 niños menores de un año por cada 1000 nacidos vivos.

$$TMI = \frac{966}{150785} \times 1000 = 6.4$$

La TMI puede descomponerse en tres componentes a saber: mortalidad neonatal precoz (defunciones de los recién nacidos menores de 7 días) neonatal tardía (defunciones de los recién nacidos entre 7 y 27 días) y posneonatal (defunciones ocurridas entre los 28 días y 11 meses). Esta propiedad es importante ya que el patrón causal de la mortalidad es diferente para cada componente, por lo que el predominio de uno u otro componente ofrece información adicional sobre las posibles causas de las defunciones y la factibilidad de prevenirlas.

Para cada componente se calcula una tasa con denominador común: total de Nacidos Vivos, con el numerador relativo a los fallecidos de las edades definidas para cada componente. La suma de estas tres tasas es igual a la TMI de esa región y período.

- Tasa de Mortalidad Perinatal

Esta tasa mide el riesgo de morir en los momentos cercanos al parto. Puede ser de dos tipos: perinatal I y perinatal II. Se diferencian básicamente en el período que abarca cada una.

$$\text{TMPerinatal I} = \frac{\text{Defunciones fetales tardías} + \text{Defunciones neonatales precoces}}{\text{Total de Nacidos Vivos} + \text{Defunciones fetales tardías}} \times 1000$$

Defunciones fetales tardías: se considera como tal al fallecimiento del producto de la concepción, antes de su expulsión o extracción completa del cuerpo de la madre, con peso mayor o igual a 1000 gramos.

$$TMPerinatal\ \text{II} = \frac{\text{Def. fetales intermedias y tardías} + \text{Def. Neonatales precoces y tardías}}{\text{Nacidos Vivos} + \text{Defunciones fetales intermedias y tardías}} \times 1000$$

Defunciones fetales intermedias: fallecimiento del producto de la concepción, antes de su expulsión o extracción completa del cuerpo de la madre, con peso mayor o igual a los 500 gramos.

- Tasa de Mortalidad Materna Directa: esta tasa relaciona el número de defunciones maternas provocadas por causas directas del embarazo, parto y puerperio (hasta los 42

días siguientes al parto) con el total de nacidos vivos ocurridos en esa región y período dado.

$$TMMD = \frac{\text{Defunciones maternas directas}}{\text{Total de Nacidos Vivos}} \times 100000$$

En Cuba se produjeron durante el año 1999, un promedio de 29 muertes maternas, por causas directas del embarazo, parto y puerperio, por cada 100000 nacidos vivos.

$$TMMD = \frac{44}{150785} \times 100000 = 29.2$$

- Tasa de Mortalidad Materna Indirecta: relaciona las defunciones maternas provocadas por causas indirectas, es decir, aquellas que se desencadenan o se agudizan durante el embarazo parto y puerperio (HTA, Asma, etc.), con los nacidos vivos ocurridos en la misma región y período.

$$TMMI = \frac{\text{Defunciones maternas indirectas}}{\text{Total de Nacidos vivos}} \times 100000$$

La Tasa de mortalidad materna indirecta de nuestro país, durante el año 1999, fue aproximadamente de 14 defunciones maternas por dichas causas, por cada 100000 nacidos vivos

$$TMMI = \frac{21}{150785} \times 100000 = 13.9$$

- Tasa de Mortalidad Materna Total: relaciona el total de muertes maternas por causas directas, indirectas y otras causas, con el total de nacidos vivos del mismo período y región. La suma de las dos anteriores no es igual a ésta, ya que aquí se incluyen defunciones por otras causas.

- Tasa de Letalidad: expresa la gravedad de una determinada enfermedad o daño. Relaciona las defunciones causadas por esa enfermedad con el total de personas que la padecen. Puede ser considerada además, como una medida de morbilidad por algunos autores, pues me da una estimación acerca del pronóstico y severidad de la enfermedad. Suele expresarse en forma de porcentaje.

2.4 - Estadísticas de Natalidad.

Las Estadísticas de Natalidad se refieren a la información numérica acerca de los nacimientos que ocurren en determinada colectividad, en un período de tiempo específico, y a su distribución de acuerdo a ciertas características o variables propias del nacimiento o de los padres. Por ejemplo: edad materna, peso al nacer, antecedentes obstétricos.

Éstas son de gran utilidad para la administración científica, para los estudios demográficos, como vimos anteriormente; en las investigaciones en salud reproductiva, así como para otras actividades de diferentes ramas socio económicas del país.

2.4.1 – Definiciones básicas.

Algunas definiciones básicas en las estadísticas de natalidad son las siguientes:

Nacido Vivo: es el producto de la concepción que cualquiera que sea la duración del embarazo, sea expulsado o extraído completamente del seno materno, siempre que después de esa expulsión o extracción manifieste cualquier signo de vida.

Natalidad: se refiere a la natalidad efectiva o real, es decir a la frecuencia de nacidos vivos que ocurren en el seno de una población.

Fecundidad: es la capacidad real de reproducirse la población. Es una variable demográfica al igual que la mortalidad y las migraciones. Se basa en los nacimientos vivos acontecidos.

Fertilidad: es la capacidad potencial de reproducirse la población. Está relacionada con las características biológicas y físicas de los individuos.

2.4.2 Tendencia de la Natalidad

La natalidad a nivel mundial muestra una tendencia general descendente, a pesar de existir un comportamiento diferencial entre los países. Pudiera decirse que existe una relación inversa entre el nivel socio económico y el nivel de natalidad. Los niveles de natalidad suelen ser elevados en los países en desarrollo y bajos en los países desarrollados.

Entre las causas que han determinado este descenso de la natalidad podemos citar las siguientes:

- Declinación real de la capacidad reproductiva de las personas.
- Factores culturales que rigen las costumbres matrimoniales. Incremento del divorcio y la soltería.
- Limitación voluntaria del tamaño de la familia, programas de planificación familiar y patrones culturales de fecundidad.
- Incremento de la Infertilidad dada entre otras causas, por hábitos y enfermedades del mundo moderno: alcoholismo, drogadicción, enfermedades de transmisión sexual y otros.
- Disminución de la mortalidad infantil y preescolar que otorga seguridad a la decisión de tener pocos hijos ya que con alta probabilidad sobrevivirán.

2.4.3 Indicadores para la medición de la natalidad y fecundidad

Se utilizan diferentes tipos de Indicadores: números absolutos, proporciones, tasas y razones. A continuación te muestro las fórmulas de cálculo de los indicadores[19] más utilizados, además de su interpretación y algunos ejemplos.

- Tasa bruta de Natalidad (TBN)

$$\text{TBN} = \frac{\text{Número de Nacidos vivos}}{\text{Población total}} \times 1000$$

Expresa la probabilidad de que ocurran nacimientos vivos en una población. Así, la TBN de Cuba para el año 1999 fue:

$$TBN = \frac{150785}{11142691} \times 1000 = 13{,}5$$

Significa que en cuba nacieron como promedio 14 niños por cada 1000 habitantes, durante el año 1999.

- Tasa de fecundidad general (TFG)

$$\text{TFG} = \frac{\text{Número de Nacidos vivos}}{\text{Población femenina de 15 a 49 años}} \times 1000$$

Expresa la capacidad real de reproducirse de una población. Veamos la tasa para el país durante el año 1999.

$$TFG = \frac{150785}{3063266} \times 1000 = 49.2$$

Se interpreta: En Cuba nacieron aproximadamente 50 niños por cada 1000 mujeres en edad fértil, durante el año 1999.

- Tasas específicas de fecundidad por edades (TEF)

$$\text{TEF}_{\text{Edad}} = \frac{\text{No de Nacidos vivos de madres de un grupo de edad}}{\text{Población femenina de ese grupo de edad}} \times 1000$$

Expresan la capacidad real de reproducción de grupos de edades específicos. La representación gráfica a través del polígono de frecuencia de estas tasas, dibuja la Curva de Fecundidad. Ésta puede ser Temprana cuando la fecundidad más alta está en las edades entre 20 y 24 años, Tardía cuando la fecundidad más elevada está en el grupo de edad de 25 a 29 años y Dilatada cuando la fecundidad más elevada está entre 20 y 29 años. La fecundidad temprana es propia de regiones de condiciones socioeconómicas más desfavorables mientras que la tardía es característica de regiones de más desarrollo. En nuestro país la fecundidad más alta se encuentra en el grupo de edad entre 20 a 24 años con una tendencia a trasladarse al grupo de 25 a 29 años. La TEF para el grupo de 25 a 29 años,

[19] Muchos de estos indicadores los viste en el curso anterior, pero por su importancia te los mostramos nuevamente.

durante el año 1999, en Cuba fue de 87.4 nacimientos por cada 1000 mujeres de 25 a 29 años de edad.

- Tasa Global de Fecundidad (TGF)

$$\text{TGF} = 5\sum_{x=15}^{49} \text{ Tasas específicas de fecundidad por edad}$$

Expresa el número de hijos que en promedio tuviera cada mujer de una cohorte ficticia al terminar su vida fértil, si tuvieran sus hijos de acuerdo a los niveles de fecundidad de un momento y que no están expuestas a los riesgos de morir durante ese período.

- Tasa bruta de reproducción (TBR)

$$\text{TBR} = 5K\sum_{x=15}^{49} \text{ Tasas específicas de fecundidad por edad}$$

Donde K = 0.4878. Se refiere a la proporción de nacimientos femeninos.

La constante 5 se refiere a la amplitud de los intervalos de clases para la edad; generalmente se emplean grupos quinquenales.

Esta tasa expresa la cantidad de hijas (hembras) que en promedio tuvieran las mujeres de una cohorte ficticia al terminar su edad fértil, si se cumplen los mismos supuestos que para la TGF.

- Tasa neta de reproducción (TNR): su fórmula de cálculo no la veremos por ser bastante compleja, pero te diré que ésta expresa la cantidad de hijas que en promedio tendrían las mujeres de una cohorte ficticia al terminar su edad fértil, si tienen sus hijos de acuerdo a los niveles de fecundidad de un momento dado. Incorpora en su cálculo el riesgo de morir de las mujeres en esas edades.

  La magnitud de esta tasa mide las condiciones de reemplazo de una población, si es mayor o igual que 1, la población tiene garantizado el reemplazo poblacional porque cada mujer tiene una hija o más.

2.5 – Estadísticas de Morbilidad.

La Morbilidad se refiere al patrón de enfermedades y afecciones que sufren los habitantes de una región, de ahí que las Estadísticas de Morbilidad pueden definirse como la información numérica acerca de las enfermedades, traumatismos y sus secuelas, incapacidades y otras alteraciones de la salud diagnosticadas o detectadas en la población durante un período de tiempo.

No solo la información sobre la mortalidad expone logros a la salud, si bien es una fuente de información bien conocida, esos logros de la salud pueden estar dados por la disminución de

la morbilidad, por lo que estas estadísticas tienen gran importancia en la administración científica de la salud tanto en la planificación, ejecución y evaluación de programas e intervenciones de salud.

Mediante ellas se puede conocer la demanda de la población sobre servicios y programas de acuerdo a las afecciones que le aquejan, el riesgo de enfermar, la gravedad de estas afecciones, la demanda que hacen esas enfermedades sobre los recursos médicos, todo lo que es muy útil para planificar programas y servicios, cuyo objetivo final operacional es la prevención de enfermedades.

Además, la recogida activa de esta información nos permite detectar los eventos que aparecen y tomar las medidas pertinentes para frenar la historia de las enfermedades y prevenir a los que están a su alrededor, a la vez que puedo evaluar el cumplimiento de esos programas y las ganancias en salud.

Otra utilidad, es en la investigación, sobre todo la epidemiológica, para determinar el modo de transmisión de las enfermedades, el periodo de incubación, lainfecciosidad y los aspectos inmunológicos. En la docencia también son útiles las estadísticas de morbilidad.

2.5.1 Dificultades para el estudio de la morbilidad.

El estudio de la morbilidad y su medición por las estadísticas sanitarias, es un proceso complejo dada la propia complejidad de la morbilidad. La morbilidad es un fenómeno dinámico y con una carga importante de subjetividad. Por ejemplo: Una persona puede estar enferma y no percatarse de ello, por tanto no demandará atención médica y permanecerá oculto a diferentes fines, entre ellos, el estadístico. Una persona puede estar enferma de varias patologías a la vez o poseer un diagnóstico presuntivo que cambia o se corrobora al realizarse estudios específicos y he ahí una gran dificultad para la medición del evento.
Aspectos conceptuales a considerar en el estudio y medición de la morbilidad:

1) *Proceso salud-enfermedad:* es un proceso dialéctico, no existe una línea divisoria claramente definida entre salud y enfermedad y es difícil determinar lo que cada persona considera como equilibrio biosicosocial.

2) *Anormalidad y normalidad:* un individuo puede tener salud, es decir gozar de equilibrio biosicosocial y estar enfermo de algo que no le molesta.

Hay enfermedades que permiten establecer medidas para definir lo normal de lo anormal, por ejemplo, se puede considerar como hipertensión cuando la tensión arterial está por encima de las cifras establecidas. Sin embargo, una persona puede sentirse bien con una tensión arterial elevada.

3) *Problemas del Diagnóstico:* se puede considerar que un individuo está enfermo atendiendo a:

a) Opinión del paciente de estar enfermo.
b) Que sea diagnosticado a través del examen físico del médico.
c) Que sea diagnosticado a través de pruebas complementarias.

4) *Enfermos o Enfermedades*: un individuo puede estar enfermo de diarrea y asma al mismo tiempo, hay que definir si se recoge el número de enfermedades que en este caso son dos o de enfermos que es uno, es decir definir qué medir: enfermos o enfermedades.

Si se recogen las enfermedades hay que tomar en consideración el momento de su comienzo, de esta forma puede ser de tres maneras distintas:

- La enfermedad comienza antes del periodo de recogida de datos y termina dentro de este.
- La enfermedad comienza y termina dentro del periodo de recogida de la información.
- La enfermedad comienza dentro del periodo de recogida de la información y termina después.

De acuerdo a la decisión que en cuanto a estos criterios se tomen determinarán qué se medirá y conocerá realmente: casos nuevos o total de casos.

5) *Frecuencia e Incidencia:* esto se relaciona con la problemática antes descrita a fin de establecer qué tipo de medición se hará.

Las formas clásicas de medición en Morbilidad se basan en los siguientes dos conceptos:

Incidencia: casos nuevos de una enfermedad en un periodo y lugar dado.

Prevalencia: total de casos de una enfermedad en un periodo y lugar dado. Incluye los casos nuevos como los que ya existían antes del periodo de estudio y permanecen enfermos.

6) *Pesquisaje o demanda*: hay que definir si se registran solamente los pacientes que solicitan atención médica en los servicios de salud o se hace una búsqueda activa de la enfermedad como es el caso de los programas de salud que implican entre sus acciones el pesquisaje masivo.

7) *Consultas o Reconsultas:* es necesario definir si solo se registrarán las consultas donde se hizo el diagnóstico o todas las que se hagan durante el transcurso de una enfermedad.

Como puedes ver es bastante complejo el proceso de medir la morbilidad

2.5.2 Fuentes de Información de morbilidad

Para obtener información sobre morbilidad rara vez resulta suficiente el uso de una sola fuente de información, lo más usual es la consulta de más de una de las existentes. Por ejemplo, las salidas del sistema de información de defunciones y defuncionesperinatales que informan sobre las causas de muerte, si bien aportan conocimiento sobre morbilidad, es sobre la morbilidad más severa, la que termina generalmente con un desenlace fatal. Algo similar ocurre cuando se utiliza como fuente de información las salidas del sistema de egresos hospitalarios ya que se accede a la morbilidad que requiere hospitalización, también por lo general, más severa. Al consultar la fuente información que constituyen las salidas del sistema de enfermedades de declaración obligatoria, conocemos también parcialmente la

morbilidad que aqueja a la población ya que los datos se refieren fundamentalmente a las enfermedades transmisibles.

Se enumeran a continuación las fuentes habituales de información de morbilidad:

Morbilidad General:

Mortalidad General
Diagnósticos de egresos hospitalarios
Diagnóstico de consultas ambulatorias
Exámenes masivos a la población
Enfermedades Transmisibles
Enfermedades Dispensarizadas
Otras sujetas a registros especiales (cáncer, tuberculosis)
Registros de enfermedades sujetas a pesquisaje.

Morbilidad Específica relativa a segmentos o grupos especiales de la población:

Grupos de Edad:

- Menores de un año, menores de 5 años, tercera edad, adolescentes y otros.
- Morbilidad perinatal, morbilidad de embarazadas, de adultos y de otros grupos de edad.
- Mortalidad y Morbilidad laboral y escolar.
- Morbilidad según sexo, escolaridad, zona de residencia, características geográficas y socio económicas.

2.5.3 Medición de la Morbilidad.

La medición de la morbilidad se realiza utilizando los indicadores de uso más frecuente en la actividad de las estadísticas continuas: números absolutos, proporciones y porcentajes, razones y tasas.

Algunas tasas propias de la morbilidad

$$\text{Tasa de Incidencia} = \frac{\text{Número de nuevos casos de una enfermedad durante un periodo dado y para un lugar.}}{\text{Población en estudio}} \times 10^n$$

Expresa el riesgo de contraer una enfermedad en una población dada en un periodo de tiempo.

$$\text{Tasa de Prevalencia} = \frac{\text{Número total de casos de una enfermedad en un periodo dado y un lugar dado}}{\text{Población en estudio}} \times 10^n$$

Expresa el riesgo de padecer una enfermedad en una población dada en un periodo dado.

Una variante de la Tasa de Incidencia es la Tasa de Ataque que se mide cuando la población solo está expuesta durante un período limitado. Será de ataque primario cuando considera solo el número de casos de inicio de un brote o epidemia.

$$\text{Tasa de Letalidad} = \frac{\text{Número de defunciones por una causa}}{\text{Número de enfermos por esa causa}} \times 100$$

Mide la severidad de la causa. Cuando se mide en la comunidad esta tasa sobre estima la severidad ya que por lo general el número de enfermos registrados siempre es menor que los existentes.

Otras tasas de morbilidad son:

$$\text{Tasa Bruta de Morbilidad} = \frac{\text{Número de enfermos por una causa dada región y periodo dado}}{\text{Total de población de esa región y periodo dado}} \times 10^n$$

Las Tasas Brutas de Morbilidad se pueden calcular para una causa en particular o para todas las causas. Son brutas o generales ya que el denominador incluye la población general.

Tasas Específicas de Morbilidad por sexo o edad:

Numerador: Número de enfermos de un grupo de edad o un sexo dado.
Denominador: Población del grupo de edad o sexo correspondiente al numerador.

Numerador y denominador tienen que ser de igual región, período y segmento poblacional.

Actualmente las estadísticas de morbilidad toman en consideración los factores de riesgo incorporando así los enfoques actuales de la epidemiología y la importancia del trabajo preventivo.

Bibliografía :

1. Gran Álvarez M, Castañeda Abascal I. Temas de Estadísticas Sanitarias (capítulo para el libro de texto Informática Médica tomo II). Dirección Nacional de Estadísticas, Facultad de Salud Pública, 2000.

2. Bayarre Vea H, Oliva Pérez M, Gran Álvarez M. Estadísticas de Salud y Población. En "Métodos y Técnicas aplicadas a la Investigación en Salud. Parte II". Tema 1. ENSAP; 2001.

3. Astraín Rodríguez ME. Estadística de Salud y Población. La Habana: Escuela Nacional de Salud Pública, 2001.

4. Herrera León L, Barroso Utra I.M. Breve Introducción al Análisis Demográfico (capítulo para el libro de texto Informática Médica tomo II). La Habana: Escuela Nacional de salud Pública, 2000.

Tema 3 – La Investigación en APS.

3.1 – Ciencia e Investigación Científica. Los métodos del conocimiento científico.

La *Investigación Científica*, como vía que utiliza la *Ciencia* para enriquecerse en lo que a conocimientos respecta, constituye hoy día un proceso de vital importancia para el hombre en su quehacer cotidiano. Sin embargo, en general no resulta ser una práctica habitual de todos los humanos, sino más bien es un proceso privativo de profesionales, científicos, estudiantes y profesores, pues su aplicación requiere del llamado *Método Científico*, para lo cual se necesita un elevado nivel intelectual.

Si bien durante siglos la actividad investigativa ha tenido un carácter elitista, ya que para muchos requiere de individuos de alta especialización y que estén dedicados fundamentalmente a la misma, en los últimos años ha ido perdiéndose este rasgo y se ha incrementado la masividad en las diferentes ciencias. Ante esta realidad, surge la necesidad de dotar a un gran número de profesionales —cuyos planes de estudio adolecen de estos contenidos— de conocimientos y herramientas que garanticen un adecuado desempeño en el ámbito investigativo.

Pese a que algunos rehúsan la inclusión de conceptos básicos en cursos de Metodología de la Investigación, ya sea por considerarlos como algo “manido”, o bien por un excesivo pragmatismo, opinamos que es imposible lograr una transformación importante en el estudiante —con respecto al nivel de conocimientos en esta ciencia— de no impartirse elementos teóricos de la misma.

A continuación te presentamos un grupo de definiciones básicas relacionadas con la ciencia y la investigación, las cuales te permitirán introducirte en el fascinante mundo de la investigación científica, a la vez que sienta las bases para la adecuada asimilación de contenidos ulteriores.

3.1.1 Ciencia. Definición

El vocablo *ciencia* es en nuestros días un término de amplio uso, tanto por la población en general como por los profesionales, lo que nos permite pensar que la mayoría de las personas tenga una idea más o menos correcta de su significado. No obstante, es conveniente precisar en los aspectos formales y de contenido que entrañan esta definición y otras conexas a ella.

Muchas han sido las definiciones que se han dado de ciencia, algunas más abarcadoras, otras menos, cada una de ellas matizada por la cosmovisión del autor. Así, Andréiev (1979) escribe:

«*La ciencia representa al mismo tiempo un fenómeno espiritual, en tanto que forma de conciencia social, y un fenómeno material cuando deviene fuerza productiva directa; la ciencia es un determinado sistema de conocimientos, pero también es un proceso dialéctico, en desarrollo incesante, de obtención de conocimientos; la ciencia es un instrumento*

gnóstico y transformador progresivo de la realidad, además, es el resultado de determinada actividad de numerosas generaciones de hombres, etc.» (sic).

Según este autor, la tarea de abarcar todas las peculiaridades de la ciencia es bastante difícil, de ahí que los intentos de algunos de encontrar una definición breve, generalmente fracasen.

Otra definición, dada por Chesnokov, 1965, considera:

«*La ciencia es un sistema armónico, no contradictorio lógicamente, históricamente en desarrollo, de conocimientos humanos acerca del mundo, de los procesos objetivos que discurren en la naturaleza y en la sociedad y de su reflejo en la vida espiritual de los hombres; un sistema formado sobre la base sociohistórica de la humanidad*» (sic, tomada de Andréiev, op. cit.)

Al respecto, Andréiev comenta: "esta es la definición más acertada de la ciencia, pero también está lejos de agotar todos los principales aspectos de dicho fenómeno social, exponiéndolo esencialmente solo como sistema de conocimientos" (sic).

Más recientemente, Álvarez de Zayas (1999) plantea:

"La ciencia es el resultado de la elaboración intelectual de los hombres, que resume el conocimiento de estos sobre el mundo que le rodea y surge en la actividad conjunta de los individuos en la sociedad.

La ciencia es el sistema de conocimientos que se adquiere como resultado del proceso de investigación científica acerca de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento, que está históricamente condicionado en su desarrollo y que tiene como base la práctica histórico social de la humanidad.

La ciencia, como sistema de conocimientos acerca de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento, es un instrumento que contribuye a la solución de los problemas que enfrenta el hombre en su relación con su medio, a partir de los conceptos, categorías, principios, leyes y teorías, que son el contenido fundamental de toda ciencia; y que permite explicar de forma lógicamente estructurada un fenómeno o proceso específico que es objeto del conocimiento científico.

La ciencia, a su vez, es un factor destacado de influencia sociocultural, como es el caso de los cambios tecnológicos en la actualidad, y se encuentra condicionada por las demandas del desarrollo histórico, económico y cultural de la sociedad" (sic).

A nuestro juicio, esta última definición encierra todas las particularidades que engloba la ciencia.

Lo expuesto con anterioridad te permite establecer una estrecha relación entre los conceptos de ciencia y conocimiento, el que puede definirse como «*el proceso mediante el cual el hombre refleja en su conciencia la realidad objetiva en la cual está inmerso como objeto de estudio*». Desde luego, no todo el conocimiento que poseemos en un momento dado ha sido

adquirido de una manera “científica”, de ahí que el conocimiento pueda clasificarse en *científico* y *no científico*. A continuación te exponemos un cuadro que resume estas ideas:

Conocimiento	Conocimiento no Científico	Conocimiento empírico espontáneo (común, cotidiano, ordinario)
	Conocimiento Científico	Empírico Teórico

R. Rojas afirma lo siguiente: «…el conocimiento común es el de todos los días, es el que utilizamos a diario en nuestras tareas cotidianas, el que nos permite trabajar, estudiar, relacionarnos, pues está presente en la escuela, en el taller, en la oficina; lo adquirimos más o menos al azar y por las más diversas fuentes, carece de un orden sistemático preciso y su valor es subjetivo, se basa más en la fe y la confianza que en la demostración y el experimento. Son los conocimientos, aparte de los escolares, que aprendemos un poco por aquí y otro por allá, de lo que leemos, vemos u oímos en los más diversos lugares y situaciones. Su finalidad es guiarnos en el mundo práctico y en las relaciones sociales y económicas. Es la base fundamental, más allá del equipo biológico, para comprender lo que hacemos y por qué. Pero no es científico.

El carácter científico del conocimiento consiste en que, en este caso, el hombre aborda consciente y planificadamente un área de la realidad para investigarla y estudiarla con mayor profundidad, sistematicidad y exactitud que el hombre común, y que, además, logra establecer la veracidad del conocimiento así obtenido. Es, por tanto, una actividad especializada que se convierte en un oficio y en una profesión, en la persona del científico, del investigador, del estudiante y del profesor…»

A modo de resumen te presentamos el siguiente cuadro:

Conocimiento común	Conocimiento científico
- Es predominantemente subjetivo. - Responde sólo al cómo. - Es práctico. - Es inexacto. - Usa lenguaje cotidiano. - Es válido para algunos. - Se basa en la fe o en la confianza. - Se adquiere al azar.	- Es predominantemente objetivo. - Responde al cómo y al por qué. - Es práctico y teórico. - Es preciso. - Usa lenguaje especializado. - Es universal. - Se basa en la comprobación. - Se adquiere siguiendo un método. - Es predictivo.

3.1.2 Investigación Científica. Definición

Como conoces, la ciencia tiene un carácter dinámico en lo que a conocimientos respecta, lo que garantiza su continuo perfeccionamiento. Seguramente, ya te habrás preguntado cuál es la vía que ella emplea para alcanzar tal empeño. La respuesta a tu inquietud es la siguiente: la *investigación científica*, la cual puede definirse como:

> La *Investigación Científica* es aquel *proceso de carácter creativo que pretende encontrar respuestas a problemas trascendentes mediante la construcción teórica del objeto de investigación, o mediante la introducción, innovación o creación de tecnologías.*

La definición anterior incluye el carácter procesal de esta actividad humana, en la que mucho tiene que ver la creatividad del investigador al aplicar ciertos métodos y procedimientos en la solución de problemas de investigación que constituyen, en última instancia, su origen o razón de ser.

3.1.3 Metodología de la Investigación Científica. Definición

No es menos cierto que la investigación científica garantiza en buena medida el mejoramiento de la ciencia. Sin embargo, no podemos olvidar que se trata de un proceso caro desde todos los puntos de vista, de ahí que es menester obtener el nuevo conocimiento al menor costo posible. Esta razón propició la aparición de una ciencia que aporta las herramientas necesarias y suficientes para investigar con eficiencia: la *Metodología de la Investigación Científica*. Desde luego, la investigación surgió primero, ella es fruto del bregar humano por los predios de la actividad científica. Podríamos definir esta ciencia como:

> La *Metodología de la Investigación Científica* se define como *la ciencia que aporta un conjunto de métodos, categorías, leyes y procedimientos que garantizan la solución de los problemas científicos con un máximo de eficiencia.*

De esta definición se desprende la importancia que reviste la Metodobgía de la Investigación Científica para el desarrollo de la Ciencia en general. Creemos conveniente aclarar que ella aparece como resultado de la actividad investigativa de muchas generaciones de hombres de ciencia: surge como una necesidad del hombre de encontrar métodos, técnicas y procedimientos que garanticen la optimización de la actividad cognoscitiva.

3.1.4 Método Científico. Definición y clasificación

Como estudiaste en el epígrafe 3.1.1, varios son los atributos que diferencian al conocimiento científico del no científico, pero sin dudas la discrepancia más sustancial radica en que el primero se adquiere aplicando el denominado *Método Científico*, mientras que el segundo se obtiene de forma coyuntural.

Para el Diccionario Actual de la Lengua Española, el método es un «modo ordenado de proceder para llegar a un resultado o fin determinado, especialmente para descubrir la verdad y sistematizar los conocimientos.»

Veamos ahora qué es el método científico:

> El *Método Científico* se define como *una regularidad interna del pensamiento humano, empleada de forma consciente y planificada como un instrumento para explicar y transformar al mundo.*

De la definición anterior se desprende que el método es el modo en que se actúa para conseguir un propósito, lo cual lleva implícito la aplicación de un sistema de principios y normas de razonamiento que permiten establecer conclusiones de forma objetiva, es decir, explicaciones de los problemas investigados sobre cierto objeto de estudio.

Un verdadero método científico de obtención de conocimiento da la dirección correcta al trabajo del investigador, le ayuda a escoger el camino más corto para el logro de auténticos conocimientos.

Con vistas a clasificar al Método Científico han surgido numerosos ejes taxonómicos, de los que abordaremos dos. El primero lo clasifica en: *un método universal, métodos generales y métodos particulares.* Esta clasificación parte de los límites de las áreas de aplicación de los métodos en el proceso cognitivo.

El *método universal* de la ciencia —para los autores que han dado en llamarlo así— está constituido exclusivamente por el Materialismo Dialéctico. Los *métodos generales* resultan útiles para la obtención de conocimiento científico de varias ciencias, en tanto que los *métodos particulares* son aquellos que se usan especialmente en la investigación en las diversas ramas de la ciencia (ciencias particulares). El cuadro siguiente ejemplifica lo antes expuesto:

Métodos	Se utilizan en:	Ejemplos
Universal	Filosofía	Materialismo Dialéctico.
Generales	Ciencias Generales	Hipotético deductivo, hipotético inductivo, observación, experimentación, medición y otros.
Particulares	Ciencias Particulares	Ensayo clínico, intervención Comunitaria.

La relación entre estos tres tipos de métodos es estrecha. Así, el método dialéctico señala la orientación general del proceso cognoscitivo, revela los principios metodológicos del conocimiento[20], pero no puede sustituir, ni mucho menos, a todos los métodos particulares. Cada objeto concreto del conocimiento exige, además de la metodología general, un enfoque especial de análisis, una metodología particular de estudio y procesamiento de los datos obtenidos en el proceso de investigación.

Por otra parte, los métodos generales del conocimiento científico muestran una gran similitud con el método universal, no solo porque muchos de ellos se utilizan con ese carácter, sino porque algunos de ellos —como los de análisis y síntesis, inducción y deducción, histórico y lógico— no operan al margen de la Dialéctica, sino estrechamente ligada a ella. La acción directa de la Dialéctica Materialista se concreta a través de estos procedimientos cognitivos, que pueden considerarse elementos integrantes de este método universal.

Otra clasificación interesante es la que agrupa los métodos generales según su naturaleza: empírica o teórica, siendo algunos ejemplos los siguientes:

Métodos Generales	Métodos empíricos	Observación Medición Experimentación, entre otros
	Métodos teóricos	Análisis y síntesis Deducción e inducción Hipotético deductivo Histórico y lógico, entre otros

[20] Dentro de ellos se incluyen, entre otros, el principio de la concatenación universal de los fenómenos, el de flexibilidad y movilidad de los conceptos y representaciones, el de historicismo, el de la objetividad y la multilateralidad en el análisis del objeto de investigación. Puedes encontrar una exposición detallada en Andréiev, capítulo VII, op. cit.

A grandes rasgos, te diremos que los métodos empíricos permiten la obtención y elaboración de los hechos fundamentales que caracterizan a los fenómenos, a la par que facilitan confirmar hipótesis y teorías. Por su parte, los métodos teóricos constituyen el enfoque general para abordar los problemas científicos, de ahí que posibiliten profundizar en las regularidades y cualidades esenciales de los fenómenos.

En los últimos años, han surgido criterios divergentes en torno al uso de los métodos teóricos, lo que ha dado en llamarse el «problema de los llamados métodos teóricos». Consiste en la poca utilización de algunos de estos métodos en la investigación, dado que son procesos generales del pensamiento, cuyo grado de generalidad dificulta su aplicabilidad, pues no se acompañan de procedimientos claros de cómo utilizarlos en la práctica, ni de los diferentes usos que pueden tener en la investigación.

3.2 – El Proceso de Investigación Científica (PIC)

El proceso de la Investigación Científica, en su afán por resolver el déficit cognitivo que existe con respecto a un objeto de estudio, transita por diferentes etapas, las cuales se hallan condicionadas por factores de carácter objetivo y subjetivo.

En este apartado se desarrollan los elementos que caracterizan a las etapas de planificación y ejecución. Además, se esbozará el resto de las etapas, pues su desarrollo se realizará en epígrafes subsiguientes.

3.2.1 Elementos que condicionan el Proceso de Investigación Científica

Como recordarás, la investigación científica tiene un carácter procesal. Este proceso comienza con la existencia de un problema de naturaleza cognitiva. La realización de la investigación está condicionada, en gran medida, por atributos de índole objetiva y subjetiva, siendo los primeros aquellas características del medio que rodean al objeto de estudio; en tanto los últimos comprenden las cualidades de la personalidad[21] del investigador o grupo de investigadores.

Los atributos, de tipo objetivo, del problema son los siguientes:

- La *magnitud*, entendida como el tamaño del problema en relación con el desconocimiento y la población afectada por el problema;
- La *trascendencia*, que es la ponderación que se hace al problema de acuerdo con su gravedad y consecuencias;
- La *vulnerabilidad*, que es el grado en que un problema puede ser atacado o resuelto; y
- La *factibilidad*, entendida como la existencia de recursos y la organización suficiente para solucionar o mitigar el problema.

Para ilustrar lo planteado, imagínate que has realizado un Análisis de la Situación de Salud de tu consultorio y, como consecuencia de éste, ha emergido el siguiente problema: *se*

[21] Éstas son las capacidades, hábitos, habilidades y motivaciones del sujeto.

desconocen las causas del incremento del índice de bajo peso al nacer en el área objeto de investigación.

Al analizar los atributos de referencia, se aprecia lo siguiente:

- No existe ningún antecedente investigativo en este contexto que haya evidenciado la presencia de ciertos factores sobre el bajo peso al nacer.

- El bajo peso al nacer produce un alto riesgo de mortalidad y lamentables consecuencias para el individuo, la familia y la comunidad en general.

- Hay antecedentes de otros estudios en otras áreas de salud y en la literatura que propician su realización.

- Existen los recursos y la organización necesaria para el desarrollo de investigaciones.

Desde el punto de vista personal, supongamos que estás motivado por conocer los factores que influyen sobre la aparición del bajo peso al nacer, a partir de lo cual pudieras reorganizar tus actividades de salud, con vistas a mejorar este indicador.

Todo ello permite pensar que estás en condiciones de abordar el problema planteado.

3.2.2 Etapas del proceso de Investigación Científica

La realización de una investigación se ve como un proceso que debe dar respuesta a una o varias interrogantes.

El proceso de Investigación Científica puede resumirse —con un propósito didáctico— en varias etapas, aunque no necesariamente exista una total precedencia de una respecto a la otra, sino que en algún momento pueden coexistir unas y otras.

En general, en el desarrollo de una investigación se aceptan las etapas que a continuación mencionamos:

- La *planificación.*
- La *ejecución*.
- El *procesamiento y análisis de los resultados.*
- La *confección del informe final.*
- La *publicación de los resultados e introducción de logros en la práctica social.*

Seguidamente ahondamos en cada una de estas etapas.

3.2.2.1 La planificación de la investigación

Es la fase más importante en la investigación, pues ésta, como toda tarea realizada con un fin, logrará mejores resultados en la medida en que sea mejor su planificación.

Realmente, toda labor investigativa debe ser planificada, garantizando así una adecuada optimización del proceso, es decir, permite obtener resultados válidos y fiables con costos razonables.

En esta etapa se realizan las siguientes tareas:

- La *delimitación del problema*.
- La *formulación de los objetivos*.
- La *selección de los métodos y técnicas a emplear*.
- La *determinación de la forma y procedimientos para la elaboración y análisis de los resultados*.

Detengámonos un poco en cada una de estas tareas:

La delimitación del problema

Ante todo, debemos esclarecer qué se entiende por *problema de investigación*.

Un *problema de investigación* puede ser definido como *una laguna en el conocimiento del investigador —que, dicho sea de paso, es el sujeto de la investigación— la cual provoca en éste la necesidad de resolverla mediante el desarrollo de una actividad que le permita transformar la situación existente, solucionando así el problema.*

Por otra parte, debemos hacer notar que una *situación problémica* constituye *un problema científico* cuando posee determinados requisitos:

- La formulación del problema debe basarse en un conocimiento científico previo del mismo.
- La solución que se alcance del problema estudiado debe contribuir al desarrollo del conocimiento científico, o sea, al desarrollo de la ciencia.
- Debe resolverse aplicando los conceptos, categorías y leyes de la rama del saber que se investigue, algunos de los cuales los aporta el investigador durante su trabajo.

La delimitación del problema halla sus bases en los siguientes aspectos (Silva, 1993[22]):

- Su expresión nítida a través de preguntas e hipótesis.
- La expresión del marco teórico-práctico en que se inserta.
- Su justificación, o sea, la fundamentación de la necesidad de encarar el problema.

El problema científico, recuérdese, es una laguna cognitiva, la cual se concreta a través de preguntas e hipótesis, donde las preguntas son expresión de lo desconocido, mientras que las hipótesis son afirmaciones o conjeturas que se hacen para contestar dichas preguntas.

[22] Silva LC. Muestreo para la investigación en salud. Madrid; Díaz de Santo, 1993.

Por otro lado, tanto las preguntas como las hipótesis deben poseer algunos atributos que posibiliten abordarlas en un trabajo de investigación. De ellos los fundamentales son la *especificidad,* que sean *empíricamente contrastables* y la *fundamentación científica.*

De la especificidad con que se hayan declarado las hipótesis y preguntas dependerá en gran medida el éxito de la investigación. De hecho, si una investigación es un intento concreto de resolver cierto problema científico, entonces la misma debe estar en función de una pregunta/hipótesis lo suficientemente específica como para permitir abordarla.

Decir que hipótesis y preguntas sean contrastables empíricamente equivale a diseñar una investigación científica que las resuelva utilizando *datos de la práctica*, lo que se logra planteándolas de tal suerte que se puedan realizar observaciones que corroboren las consecuencias obtenidas.

Al mismo tiempo, la formulación de las preguntas e hipótesis halla sustrato en el conocimiento científico existente, puesto que el problema científico emerge del análisis de ese conocimiento, y el investigador se limita a formularlo correctamente y a buscar las vías para solucionarlo. Enunciar una pregunta/hipótesis sin un basamento científico es, ante todo, violar la ética de la investigación, a la vez que puede conducirnos al desarrollo de un proceso de improductivos resultados.

Hasta ahora hemos utilizado el término hipótesis, y ha llegado el momento de definirlo.

Una *hipótesis* es *una conjetura o suposición que explica tentativamente las causas, características, efectos o propiedades y leyes de determinado fenómeno en una ciencia dada, basándose en un mínimo de hechos observados.*

Esta suposición debe ser comprobada por los hechos, ya sea en la experimentación o en la práctica; el no comprobarla significa que es falsa, conllevando esto a que los fenómenos que pretende explicar deben ser observados nuevamente con miras a reformular la conjetura.

Con respecto a la construcción del marco teórico y conceptual, la misma se caracteriza, ante todo, porque no termina en un momento determinado de la investigación, sino que implica una revisión constante a lo largo de todo el proceso con el fin de perfeccionarlo continuamente. Esto significa un continuo ir y venir dentro de las líneas generales que encuadran al marco teórico y conceptual, persiguiendo la finalidad de revisarlo a la luz de nuevas elaboraciones teóricas y descubrimientos empíricos. De esto dependerá la ocurrencia o no de ajustes considerables en las hipótesis planteadas *a priori*.

La elaboración del marco teórico y conceptual incluye una exhaustiva revisión de la literatura existente, de la cual se obtendrá el bagaje teórico sobre el problema y la información empírica procedente de documentos publicados, así como del aporte que expertos en la materia pudieran hacer en aras de esclarecer si una situación problémica deviene o no en problema de investigación.

Este momento demanda del investigador una revisión crítica de todo lo existente, publicado o no, en torno a la problemática abordada.

Para resolver el problema de la investigación es necesario caracterizar su objeto y su campo de acción en los que se manifiesta el problema.

La elaboración del marco teórico no es meramente reunir información: conjuntamente implica relacionarla, integrarla y sistematizarla a partir del análisis crítico de la teoría, contribuyendo en cierta medida a la conformación de una hipótesis de trabajo.

Un error común en el investigador principiante radica en confundir el marco contextual con el teórico: aquel se refiere a las características del medio, de lo que precisa todo lo que rodea al objeto de investigación, al campo sociocultural e históricamente determinado en que se mueve el objeto; mientras que el último es la teoría existente sobre el objeto, y está fuertemente influenciado y limitado por el marco contextual.

Por último, recuerda que se debe justificar el problema, lo cual consiste en argumentar las razones que generan el estudio de la problemática en cuestión, ya sean puramente científicas o que obedezcan a motivos de índole económico o social, por citar algunos.

La formulación de los objetivos

Como ya sabes, el punto de partida de la investigación científica es el problema, el cual se manifiesta en la realidad objetiva, es la situación propia de una parte de ésta —de ahí su carácter objetivo—, y por otro lado, es la necesidad del sujeto de su transformación —he aquí su carácter subjetivo—.

A partir del problema, el investigador plantea el resultado que se espera lograr como consecuencia de un mejor conocimiento del objeto: el objetivo de la investigación.

El problema expresa el estado inicial del objeto, a la vez que el objetivo expresa el estado final deseado del mismo.

El objetivo es la aspiración, el propósito, el resultado a alcanzar con la investigación, y debe cumplir ciertas condiciones:

- El objetivo es *orientador*, puesto que resulta ser el punto a partir del cual se desarrolla la investigación, a su logro se dirigen todos los esfuerzos del personal investigador.

- Debe ser declarado de forma *clara y precisa*: no puede dar cabida a dudas con respecto al resultado esperado de la investigación.

- Al formularlo debes dejar *explícito*, de forma *sintética y totalizadora* a la vez, el resultado concreto y objetivo del proceso.

- Está *supeditado* a los recursos humanos y materiales disponibles.

- Debe ser *mensurable* o *evaluable*, ya que la evaluación de toda investigación debe estar encaminada a la solución o no del problema formulado.

- Debe ser *alcanzable*, o sea, que todo objetivo debe tener una salida concreta en la investigación, no se puede plantear un objetivo que no se lleve a vías de hecho.

La selección de los métodos y técnicas a emplear

Ya establecidos los objetivos de la investigación, es imprescindible que definas mediante cuáles *métodos, técnicas y procedimientos* podrás darle salida a aquellos. Intuitivamente puedes percatarte del por qué: en efecto, la cuestión es escoger *cómo* conseguirás alcanzar los objetivos. En este punto representará un papel preponderante tu experiencia, creatividad y agudeza como investigador, pues de la vía elegida dependerá la utilidad, calidad y fidelidad de los datos obtenidos.

Procedimientos para la elaboración y análisis de los resultados

Finalmente, deberás planificar los métodos y procedimientos que permitan analizar los resultados. Esto lo plasmarás en el *Plan de Análisis* de los resultados, el cual incluirá:

- Métodos de análisis de los datos según tipo de variables. En relación con los objetivos propuestos y con los tipos de variables empleadas, detallarás las medidas de resumen de esas variables, cómo las presentarás, e indicarás las técnicas de análisis.

- Programas o softwares que usarás para analizar los datos. Aquí mencionarás los programas que vas a utilizar y qué aplicaciones tendrán.

Resulta conveniente que sepas que existe controversia con respecto a este último ítem, ya que tiene detractores y opiniones a favor; pero no es menos cierto que muchas revistas e instituciones que financian proyectos exigen una detallada exposición de los softwares a emplear, y de su aplicación específica en la investigación.

Podrás encontrar los detalles para la confección del informe que resume la etapa de planificación en próximos epígrafes.

3.2.2.2 La ejecución de la investigación

Una vez concluida la etapa de planificación, le sucede su ejecución. Ésta se realiza en un tiempo previamente determinado, como podrás ver más adelante. En este período debes velar porque se cumplan los procedimientos establecidos, en la medida de lo posible. No cometas desviaciones innecesarias.

Si el estudio que desarrollas necesita de personal para la recogida de la información, no incurras en el error de pasar por alto el entrenamiento de dichas personas *antes* de que participen como encuestadores; esto te garantizará la calidad necesaria de la información obtenida. No escatimes tiempo en aclarar todas las dudas que surjan durante la capacitación. Recuerda que *ningún* arreglo estadístico ulterior podrá corregir una información viciada o deficiente.

3.2.2.3 El procesamiento y análisis de los resultados

Llegaste a la etapa crucial de la investigación. Es aquí donde la Estadística representa un papel preponderante —si la investigación fue mayoritariamente cuantitativa—. Ahora debes aplicar lo que has aprendido en el tema de Estadística Descriptiva y Sanitatria, entre otras cosas, pues vas a elaborar, procesar, analizar e interpretar los resultados, a la par que los preparas para presentarlos.

Por último, debes redactar el informe final de la investigación que realizaste, y posteriormente publicar los resultados que obtuviste en cualquier publicación científica. ¿Quieres saber cómo hacerlo? No te adelantes, lo verás más adelante.

3.3 – El Protocolo o Proyecto de Investigación.

La planificación de la investigación —la etapa más importante del PIC— arroja como resultado el *Protocolo de Investigación* (PI).

Su uso se ha universalizado, aunque en ocasiones se ha distorsionado, considerándosele como un documento "*formal*", con lo que se trata de licitar cualquier actividad no planificada durante la ejecución.

En los últimos años, en nuestro ámbito ha ganado importancia el término «proyecto de investigación», respecto al cual algunos "*metodólogos*" han tratado de establecer diferencias con el conocido protocolo. Si bien la aparición de este último término ha coincidido con una etapa en que se ha comenzado a dar importancia —en el aspecto económico— al presupuesto del proyecto, con vistas a buscar un financiamiento, éstos son en esencia un mismo documento. Así, que en esta sección utilizaremos indistintamente ambos términos.

Aquí te expondremos las finalidades del PI, y los elementos que lo integran. Con ello podrás, ante la necesidad de realizar un estudio, planificarlo adecuadamente, garantizando la validez de los resultados que en él se obtengan.

3.3.1 Funciones del Protocolo de Investigación

Del PI se ha dicho que cumple tres tareas principales:

- guía para el investigador,
- garantía de continuidad del proceso ante cualquier eventualidad, y
- sirve a los dirigentes para su aprobación y control.

La primera se desprende del hecho de que la investigación demanda acciones sistemáticas y uniformes que no deben dejarse a la voluntad del que la realiza ni a expensas de la memoria, pues como reza un proverbio chino: «más vale la más pálida tinta que la más brillante memoria». La segunda se refiere a la necesidad de un documento que describa exactamente por qué, qué y cómo se investiga, el cual debe estar disponible previendo cualquier

acontecimiento que dificulte o imposibilite al investigador continuar su obra. En lo referente a la última, cabe recordar que toda actividad investigativa se realiza en un marco institucional y, por ende, queda supeditada al control y evaluación de dicha actividad, de la misma forma que se hace con otra labor.

3.3.2 Partes del Protocolo de Investigación

El PI no constituye, en modo alguno, una camisa de fuerza para el investigador. Esta afirmación admite la flexibilidad de este documento, sin que ello genere confusiones terminológicas, y se utilice como escudo para justificar intencionales desviaciones de lo planificado.

No existe un formato aceptado universalmente para la realización del PI, y en ello estriba la flexibilidad a que hacíamos referencia; aunque, en términos generales, se reconoce que un proyecto de investigación debe contener los siguientes elementos:

Preliminares	Presentación*
	Resumen
Del cuerpo	Introducción
	Objetivos
	Control Semántico**
	Material y Método
	Cronograma
Finales	Recursos
	Referencias
	Anexos

*: Incluye Título, Autor(es), Asesor(es), Institución(es)
**: Opcional

Te exponemos a continuación un análisis detallado de cada uno de estos elementos, con excepción del título, autores e instituciones, que serán abordados más adelante al referirnos al Artículo científico.

3.3.2.1 Resumen

En el resumen deben recogerse los elementos fundamentales que caracterizan el proyecto, el qué se quiere investigar, a dónde se quiere llegar, es decir, los objetivos generales del estudio; los métodos, tipo de estudio: población y muestra, técnicas de recolección y análisis de la información; los resultados esperados, es decir, los beneficios sociales y económicos del proyecto. Por lo general son cortos, se escribe en tiempo futuro, y deben contener entre 250 a 300 palabras como máximo.

Es muy importante que lo redactes con mucha claridad porque en muchas ocasiones depende del resumen la aprobación o no de un proyecto e investigación por las instituciones correspondientes. En la medida que estudies los elementos a tener en cuenta al redactar cada una de las partes el proyecto, comprenderás mejor a qué nos referimos en el párrafo anterior.

3.3.2.2 Introducción

En este apartado se plantea la problemática general de la investigación y se explica la importancia teórica, práctica o social del problema, se determinan las aplicaciones, el alcance y los aportes del estudio.

Todo problema, si es un problema científico, posee una evolución temporal, ya que a su vez constituye un problema para la humanidad, por lo cual se encuentra históricamente condicionado, caracterizándose su evolución histórica por dos grandes etapas:

- Antecedentes históricos del problema, y
- Situación actual del mismo.

Para ello es necesario una revisión exhaustiva de la bibliografía, donde se resume toda la producción teórica existente al respecto, y las formas en que se ha abordado éste, lo que puede ayudar en la selección del método o vía para su solución. Ello constituye el marco teórico conceptual sobre el objeto de estudio.

Otro aspecto importante en el análisis del problema es su justificación. En torno a ello, se deben exponer las razones científicas, económicas o sociales que fundamentan la necesidad de encararlo. Finalmente, deberían plantearse los beneficios que con la solución del problema, sean en forma de aporte teórico, así como la utilidad práctica que de él se deriva.

Un algoritmo que pudiera utilizarse es el siguiente:

1. Planteamiento del problema: - Explicar el problema general.
   - Definir el problema de investigación.

2. Establecer el marco teórico y conceptual: -Antecedentes históricos del problema.
   - Situación actual del mismo.
3. Justificar el problema de investigación.

4. Formular preguntas e hipótesis.

Esfuérzate al máximo en hacer una buena introducción. Verás que te facilita el curso posterior del proceso. Evocando a Eurípides, uno de los tres grandes poetas trágicos de Ática: «*lo que mal empieza, mal acaba*».

3.3.2.3 Objetivos

Los objetivos de una investigación son los resultados que se esperan, fruto de la investigación. Deben ser enunciados de *forma clara y precisa*, además de poseer como atributos el ser *medibles* y *alcanzables* con el estudio.

Deben responder a la pregunta: *¿Qué se pretende alcanzar con la investigación?* En nuestro ámbito se ha popularizado la división de los objetivos en *generales* y *específicos*. Resulta válido aclarar que el objetivo general va a reflejar el resultado de la acción que ejerce el

investigador sobre el objeto en toda su unidad. Sin embargo, este objetivo como tal no podrá ser alcanzado de no establecerse una serie de objetivos específicos que *no son una división* del objetivo general, sino sus *partes esenciales*, que deberán alcanzarse progresivamente para lograr el objetivo general.

Sin dudas que la práctica de dividir los objetivos es útil cuando se aborda una problemática de cierta envergadura, cuya solución obedecerá a las soluciones parciales (objetivos específicos). Ahora bien, no siempre puede realizarse esta división, razón por la cual en ocasiones es más conveniente plantear objetivos y no la división expuesta.

Otra práctica común es redactar el objetivo en forma infinitiva, en cuyo caso es muy importante escoger un verbo adecuado, pues de esto depende el carácter medible, concreto, preciso y alcanzable del objetivo en cuestión.

Debe añadirse dónde y cuándo se realizará la investigación, y proscribirse los procedimientos por conducto de los cuales se alcanzarán los objetivos.

Jiménez (1998) señala algunos errores de relativa frecuencia en la formulación de los objetivos de un estudio. Entre ellos podemos mencionar el confundir los objetivos con el método o incluir un procedimiento como parte del objetivo; v.g. «estimar la frecuencia de antecedentes familiares en pacientes asmáticos *mediante una encuesta confeccionada al efecto*». Independientemente de que los objetivos son la base para determinar los procedimientos que se usarán para conseguirlos, no debe haber confusión entre método y objetivo, el mismo objetivo puede alcanzarse de diversas maneras.

3.3.2.4 Control Semántico o Definición de Términos

Esta sección del documento persigue el fin de definir *ciertas* categorías que utilizas en la investigación; y te hacemos énfasis en que no debes declarar cualquier término, sólo aquel que por alguna razón en particular sea necesario destacar el significado que manejas en el curso de la investigación, y que aparece consignado preferiblemente en los Objetivos. Puede que se trate de una definición nueva, o bien que manejes una ya conocida con otro significado, porque se someta a algún proceso de especificación. En ambos casos está plenamente justificada la aparición de este apartado en el documento, de lo contrario no debes ni pensar en esta sección: no está concebida para aclarar términos que usas en su acepción normal o sin que sufran restricciones.

3.3.2.5 Material y Método

El método funge como norma rectora del abordaje del objeto de estudio y constituye la vía para la solución del problema planteado.

En este apartado se suele exponer cómo se llevará a cabo la investigación: cuál será el diseño, cuáles serán las unidades de análisis, cuáles variables se estudiarán y en qué escala se medirán, cuáles serán las técnicas que se utilizarán para recoger la información, procesarla y analizarla, así como los procedimientos que se establecerán para garantizar el

éxito de la investigación. Reiteramos, debes exponer con lujo de detalles *cómo* realizarás el estudio, pues ello garantiza su replicabilidad por cualquier interesado.

Otro aspecto de gran importancia en nuestro ámbito es el relativo a las normas éticas bajo las cuales se conducirá el estudio.

A continuación exponemos una propuesta de la estructura de este apartado:

- Contexto y clasificación de la investigación.
- Universo y muestra.
- Operacionalización de variables.
- Aspectos Éticos.
- Técnicas y Procedimientos.

Contexto y clasificación de la investigación

Debes enmarcar la investigación en un tiempo y espacio determinados; además, tienes que clasificar el estudio según su tipo o alcance.

Tomando en consideración que la investigación que comúnmente haces es de corte epidemiológico, te presentamos a continuación un cuadro que, en buena medida, resume los distintos tipos de investigación que se realizan en tu campo (Kleinbaum, 1982[23]). El mismo toma en cuenta dos aspectos: el principal método empírico utilizado de obtención del conocimiento y el nivel de conocimiento a que se aspira.

[23] Kleinbaum D G, Kupper L L, Morgenstern H. Epidemilogic research, principles and quantitative methods. New York: Van Nostrand Reinhold Co; 1982.

Tipo	Subtipo	Objetivos
EXPERIMENTALES (Manipulación del factor en estudio con aleatorización)	Laboratorio	- Probar hipótesis etiológicas, estimar comportamientos agudos y efectos biológicos. - Sugerir la eficacia de intervenciones para modificar factores de riesgo en una población.
	Ensayos Clínicos	- Probar hipótesis etiológicas y estimar efectos en la salud a largo plazo. - Probar eficacia de intervenciones para modificar el estado de salud. - Sugerir factibilidad de intervenciones poblacionales.
	Intervenciones Comunitarias	- Identificar personas o grupos con "alto riesgo". - Probar eficacia y efectividad de intervenciones clínicas / en sociedad para modificar el estado de salud de determinadas poblaciones. - Sugerir políticas y programas de salud pública.
CUASI-EXPERIMENTALES (Manipulación del factor en estudio sin aleatorización)	Ensayos Clínicos y de Laboratorio	Los mismos objetivos que los estudios experimentales
	Programas y Políticas	- Evaluar el alcance de los objetivos de la salud pública. - Determinar problemas no anticipados o consecuencias de implementar y las razones para el éxito o fracaso de una intervención. - Comparar costos y beneficios de una intervención. - Sugerir cambios en las actuales políticas y programas de salud.
OBSERVACIONALES (No se manipula el factor en estudio)	Descriptivo	- Estimar la frecuencia de ciertas enfermedades o características, tendencias temporales e identificar individuos enfermos. - Generar nuevas hipótesis y sugerir la racionalidad de nuevos estudios.
	Analíticos	- Probar hipótesis etiológicas específicas y estimar efectos crónicos en la salud. - Generar nuevas hipótesis etiológicas y sugerir mecanismos de causalidad. - Generar hipótesis y sugerir su potencial para prevenir enfermedades.

Otro eje de clasificación que ha cobrado popularidad en nuestro ámbito, y que se exige para la presentación de proyectos según la metodología de CITMA[24], es el que considera la aplicabilidad de los resultados, que puede resumirse en:

[24] Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba.

- Investigación fundamental.
- Investigación aplicada.
- Investigación y desarrollo.

Con respecto a ellas, te diremos que la *investigación básica o fundamental* puede ser teórica o práctica, y es aquella que se emprende para adquirir nuevos conocimientos sobre los fundamentos de los fenómenos y de los hechos observables, sin perseguir de antemano ninguna aplicación o uso particular del proceso.

Con respecto a la *investigación aplicada*, te diremos que está encaminada a desarrollar aplicaciones prácticas para la investigación fundamental. Por lo general, esta es la investigación que más se utiliza en el contexto de la Atención Primaria de Salud.

Por su parte, la *investigación y desarrollo*, abreviada comúnmente I+D, es la combinación de la investigación científica y el desarrollo tecnológico que conduce a un nuevo proceso o producto, y por extensión, a su realización a escala comercial.

Universo y muestra[25]

Resulta obvio que toda investigación se realiza en un determinado contexto e involucra a un número variable de unidades de análisis. Como bien recordarás del tema de Estadística Decriptiva, en este momento aparecen dos términos muy utilizados en la actividad investigativa: *universo o población* y *muestra*. En efecto, en la mayoría de los casos el investigador se verá obligado a utilizar el muestreo por varias razones, siendo la económica una de las que más peso tiene. Sin la pretensión de abordar tema tan ansiado por todo investigador, nos limitaremos a decirte ciertos rasgos del asunto en cuestión.

Es importante que sepas reconocer al universo y a la muestra en cada una de las situaciones que pueden presentarse. Ello te permitirá saber el alcance de tus conclusiones. El primero se refiere a la totalidad de las unidades de análisis que pueden ser estudiadas, mientras que la segunda es el subconjunto de esa población que realmente se estudiará, y es resultado del uso del muestreo.

Una muestra puede ser probabilística o no; siendo aquella la que todas las unidades de análisis de la población tienen una probabilidad no nula y conocida de ser incluidas en el estudio. Con otras palabras, todo individuo de la población tiene la posibilidad de ser tomado para la investigación. Por su parte, la muestra no probabilística no cumple con estos requisitos.

Dos puntos álgidos en la investigación son la determinación del tamaño muestral mínimo necesario para la misma, y la selección del diseño que llevará a escoger la muestra deseada. Si estás interesado en profundizar en estos contenidos, te recomendamos que consultes la literatura especializada o te dirijas al Bioestadístico, quien te brindará su ayuda.

[25] Estos aspectos son tratados también en el tema de Estadística Descriptiva.

Operacionalización de variables

Por su parte, la operacionalización de variables consiste en la exposición por objetivos de la lista de variables a estudiar, con su respectiva escala de clasificación y la definición de cada clase o categoría de la escala.

Se trata de transformar variables abstractas (no medibles) en variables más sencillas. Su función básica es precisar al máximo el significado que se otorga a una variable en un estudio determinado.

Esta puede ser una de las tareas más complejas del proceso; sin embargo, es de gran importancia porque tendrá repercusiones en los momentos posteriores, razón por la cual debes prestarle mucha atención.

Recuerda lo que aprendiste en la parte de Estadística Descriptiva acerca de las variables, su clasificación y la escala de medición. Con ello podrás ejecutar esta tarea con facilidad, basándote en el cuadro que te mostramos con un ejemplo hipotético.

Un grupo de investigadores estudiará la discapacidad física en ancianos de cierta localidad en cierto período, este es un fragmento del proceso de operacionalización de las variables:

Variable	Tipo de variable	Operacionalización		Indicador
		Escala	Descripción	
Sexo	Cualitativa nominal	Masc. Fem.	Según sexo biológico de pertenencia	Tasa de discapacidad física en ancianos por sexo
Escolaridad	Cualitativa ordinal	PNT PT SNT ST UNT UT	Según último grado vencido	Tasa de discapacidad física en ancianos por nivel de escolaridad

PNT: primaria no terminada, PT: primaria terminada, SNT: secundaria no terminada, ST: secundaria terminada, UNT: universidad no terminada, UT: universidad terminada.

Muchas veces, las variables que se incluyen en un estudio son más complejas que las presentadas en el cuadro anterior, en cuyo caso se impone desglosar con más detalles la variable en cuestión. Estos detalles podrían ser la definición conceptual de la variable, las dimensiones en que se puede diferenciar, y los indicadores que utilizarás para medirla. A continuación te presentamos un ejemplo tomado de una investigación original[26].

Condiciones de vida. Definición conceptual: Es el conjunto de procesos que caracteriza y reproduce la forma particular de cada grupo de la población en el funcionamiento del

[26] Tomado de la tesis de especialización en Higiene y Epidemiología de la Dra. I. Zaldívar, Facultad de Salud Pública, La Habana, 1999.

conjunto de la sociedad, es decir, en la producción, distribución y consumo de bienes y servicios que caracteriza la organización política de dicha sociedad.

Dimensiones*	Variables**	Indicadores***
Procesos biológicos	Bajo peso al nacer.	Porcentaje de niños con peso < 2500g al nacimiento
	Bajo peso al inicio del embarazo.	Porcentaje de embarazadas con riesgo nutricional al inicio del embarazo
	Baja Hb en el 3er trimestre del embarazo.	Porcentaje de embarazadas con Hb < 110g/l en el 3er trimestre.
	Poca ganancia de peso al final del embarazo.	Porcentaje de embarazadas con ganancia de peso < 8 kg
Procesos ecológicos	Fuente de abasto de agua	Porcentaje de viviendas que reciben agua de acueducto.
	Población afectada por abasto de agua.	Porcentaje de población afectada por abasto de agua.
	Población a evacuar	Porcentaje de población a evacuar
	Frecuencia de abasto de agua	Porcentaje de viviendas que reciben el servicio diario
	Alcantarillado	Porcentaje de población favorecidas por el servicio de alcantarillado
	Frecuencia de recogida de residuales sólidos	Porcentaje de viviendas que reciben el servicio diario, en días alternos, u otras formas
	Microvertederos	Número de microvertederos
	Índice de mosquitos	Porcentaje de viviendas positivas
	Índice de moscas	Positivo en el 10% de las manzanas
	Índice de roedores	Porcentaje de viviendas positivas
Procesos económicos	Asistencia social	Porcentaje de población que recibe asistencia social
	Medicamentos	Porcentaje de población tributaria de medicamentos gratuitos
	Médicos	Médicos por habitantes
	Enfermeras	Enfermeras por habitantes
	Estomatólogos	Estomatólogos por habitantes
Procesos de conciencia y conducta	Población anciana sola	Porcentaje de ancianos que viven solos
	Suicidios	Tasa de incidencia
	Homicidios	Tasa de incidencia

***** variables contenidas en la definición conceptual.
****** variables contenidas en las dimensiones.
******* definición operacional

Aspectos Éticos

No son pocos los autores que pasan por alto este elemento del método, sin embargo, dada la importancia que le concedemos, nos detendremos un tanto en el mismo.

Toda investigación que incluya sujetos humanos debe ser realizada de acuerdo con los cuatro principios éticos básicos: el *respeto a las personas*, la *beneficencia*, la *no-maleficencia*, y el de *justicia*. El primero incluye dos pilares fundamentales: la *autonomía*, que es el respeto al derecho de autodeterminación de todo aquel capaz de hacerlo, y la *protección de personas con autonomía disminuida o afectada*, que exige la protección de aquellos con esas características. La beneficencia es la obligación ética de maximizar los posibles beneficios y de minimizar los posibles daños y equivocaciones. La no-maleficencia —no hacer daño— halla su origen en el Juramento Hipocrático: «…Y ME SERVIRÉ, según mi capacidad y mi criterio, del régimen que tienda al beneficio de los enfermos, pero me abstendré de cuanto lleve consigo perjuicio o afán de dañar… (sic)»; este principio habla por sí solo. El cuarto de los preceptos establece que las personas que compartan una característica deben ser tratadas de forma semejante, de forma diferente a otras que no sean partícipes del rasgo en cuestión: no se puede considerar ni tratar a todos por igual.

En cualquier tipo de investigación que realices debes considerar estos aspectos éticos y jurídicos, los cuales aparecerán consignados en el trabajo si resulta pertinente.

Específicamente en la Atención Primaria de Salud, el campo donde brindas lo mejor de ti cada día, te llamamos la atención sobre el *consentimiento informado*, el cual es un proceder de obligado cumplimiento al trabajar con seres humanos. Consiste en contar <u>siempre</u> con el consentimiento de la persona (ya sea escrito o no) de ser tomado como miembro de una investigación; para lo cual tienes que informarle correctamente *qué*, *por qué* y *para qué* haces el estudio, y decirle que es <u>libre</u> de elegir su participación en la investigación. No es correcto ni ético encuestar o examinar al paciente sin que sepa exactamente qué hacen con él, escudándose el investigador infractor en un huidizo "*todo sea en bien de la ciencia*". Nunca puedes permitirte, como médico o estomatólogo, utilizar a tus pacientes como simples herramientas de investigación, ten presente que merecen se les trate como a personas autónomas y con voluntad. La cuestión del consentimiento entraña muchos aspectos, tanto en la investigación como en la terapia. Además, al final de la jornada, siendo el médico/estomatólogo quien disfruta del mayor grado de competencia, arrostra también la mayor responsabilidad.

<u>Técnicas y procedimientos</u>

Hablemos ahora de las técnicas, de las cuales tenemos tres tipos:

- De obtención de información o de recolección de datos, que son las técnicas de observación, entrevistas, cuestionarios, revisión bibliográfica y documental, consultas, entre otras.
- De análisis y elaboración, representadas por las distintas formas de representación de los resultados (gráfica, estadística), así como las técnicas estadísticas utilizadas.
- De discusión y síntesis, que facilitan la forma en que se arribará a las conclusiones y el marco de referencia de las mismas.

3.3.2.6 Cronograma

Consiste en *otorgar (racionalmente) plazos de tiempo a cada actividad de la investigación*. Ello permite conocer la marcha (con respecto al tiempo) del proceso de investigación en cualquier momento. Una forma habitual de confeccionar el cronograma se ilustra en el siguiente ejemplo hipotético:

Actividad	**Inicio**	**Terminación**
1. Confección del Protocolo	Febrero 15	abril 15
2. Identificación de necesidades de aprendizaje	Abril 30	julio 16
3. Entrega del Informe Final	—	septiembre 1º

Debo aclararte que podrás agregar tantas actividades como se requieran en tu investigación, este es solamente un ejemplo corto.

3.3.2.7 Recursos

La investigación es un proceso caro, aun cuando se apliquen métodos y procedimientos que garanticen su optimización. Por ello es importante conocer los recursos disponibles y cuáles se necesitan de forma adicional, lo que al ser contrastado con la problemática social a resolver, permitirá tomar la decisión de autorizar o no el desarrollo del estudio.

Así, se requiere conocer los recursos materiales, los humanos y los costos de la investigación. Para ello te recomendamos solicites la asesoría del personal de contabilidad de tu institución.

3.3.2.8 Referencias

Esta sección contiene las diferentes fuentes que consultaste durante todo el período que duró la investigación. Varios son los autores que recomiendan citar sólo aquellas obras importantes en el contexto del estudio, estén publicadas o no; mientras otros trabajos cuya relevancia pertenece a planos secundarios, si el autor lo considera necesario, pueden ser citados en el mismo texto entre paréntesis o al pie de página.

Hay quienes utilizan el término Bibliografía Citada, Referencias Bibliográficas o simplemente Bibliografía o Referencias para referirse a aquellas consultadas y citadas en el escrito, al tiempo que reservan el término Bibliografía Consultada para agrupar aquellas obras consultadas pero que no aparecen citadas en el documento. Realmente no existe una norma de procedimientos al respecto, quedando la elección a juicio del autor del estudio.

Para citar las referencias, se han creado tres sistemas o estilos generales: el de nombre y año, el numérico-alfabético y el de orden de mención. Este último consiste en citar las referencias —mediante números— según el orden en que se mencionan en el documento, y es el que patrocinan los “Requisitos de uniformidad para los manuscritos presentados a las revistas biomédicas”; creados en 1978 por un grupo de editores de revistas médicas generales que se reunió informalmente en Vancouver, ciudad del suroeste de la provincia de

Columbia Británica, Canadá, para sentar pautas respecto al formato de los manuscritos presentados a esas revistas. Este grupo llegó a conocerse como el Grupo de Vancouver, y continuó creciendo hasta convertirse en el actual Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas. Los acuerdos tomados en sus reuniones son llamados comúnmente en nuestro país "las normas de Vancouver".

Este resulta el sistema que mayor auge ha cobrado en los últimos tiempos, al ser utilizado en la mayoría de las publicaciones biomédicas de prestigio internacional, y en la totalidad de las revistas cubanas de Ciencias Médicas desde 1992.

Veamos algunos ejemplos útiles del formato en que se debe acotar la bibliografía[27]:

Nota: con vistas a garantizar el máximo de claridad, escribiremos con mayúsculas los elementos obligatorios que pueden inducir confusión, o sea, si el texto es "Apellido Inicial.", verás lo siguiente: "Apellido ESPACIO Inicial PUNTO".

Elementos:

- Autor(es).
- Título del artículo.
- Edición.*
- Lugar de publicación.*
- Editorial.*
- Nombre abreviado de la publicación.
- Año de publicación.
- Volumen, Tomo o Parte.
- Número.**
- Páginas donde aparece el artículo.

*: Sólo se aplica a libros y monografías.
**: Sólo se aplica a revistas.

Formato para libros y monografías:

Apellido(s) del primer autor ESPACIO Nombre del primer autor (Iniciales) COMA ESPACIO Apellido(s) del segundo autor ESPACIO Nombre del segundo autor (Iniciales) COMA ESPACIO Apellido(s) del último autor ESPACIO Nombre del último autor (Iniciales)PUNTO ESPACIO Título del trabajo PUNTO ESPACIO Edición PUNTO ESPACIO Lugar de publicación DOS PUNTOS Editorial PUNTO Y COMA Año de publicación PUNTO FINAL

Ejemplo de libro: Ringsven MK, Bond D. Gerontology and leadership skills for nurses. 2ª ed. Albany (NY):Delmar Publishers; 1996.

1. Los autores son MK Ringsven y D. Bond.
2. El libro se llama "Gerontology (…) nurses".
3. Es la segunda edición del libro.

[27] Estos ejemplos utilizan los "Requisitos de uniformidad…" de la 5ª edición, 1997.

4. Fue editado en Albany, Nueva York, USA, por Delmar Publishers, en 1996.

Formato para revistas

Autores (igual) PUNTO ESPACIO Título del artículo PUNTO ESPACIO Nombre de la publicación ESPACIO Año de publicación PUNTO Y COMA Volumen Número (ENTRE PARÉNTESIS) DOS PUNTOS Página(s) donde aparece PUNTO FINAL

Ejemplo de artículo de revista: Vega KJ, Pina I, Krevsky B. Heart transplantation is associated with an increased risk for pancreatobiliary disease. Ann Intern Med 1996;124(11):980-3.

1. Los autores son K.J. Vega, I. Pina y B. Krevsky.
2. El título es "Heart transplantation (…) disease".
3. Aparece en el Anuario de Medicina Interna.
4. Fue publicado en 1996.
5. Pertenece al volumen 124.
6. Es el número 11.
7. Está en las páginas de la 980 a la 983.

Ahora, detengámonos un poco en algunos aspectos importantes.

1. Si son hasta seis autores, se ponen de la forma descrita, pero si son más de seis, se ponen los seis primeros y a continuación **et al PUNTO**. Esta expresión que proviene del latín significa «y colaboradores». Ejemplo:

   Parkin DM, Clayton D, Black RJ, Masuyer E, Friedl HP, Ivanov E, **et al.** Childhood leukaemia in Europe after Chernobyl: 5 year follow-up. Br J Cancer 1996;73:1006-12.

2. El título se transcribe completo, con subtítulos si los tiene. Si no figura ningún autor del trabajo, el título debe escribirse en primer lugar en la referencia.

3. Para nombrar la edición se utiliza el número arábigo con la terminación a del ordinal (ejemplo: 1ª), aunque ECIMED[28] no utiliza esta terminación, seguido de la abreviatura **ed** sin punto, v.g. 4ª ed

4. El lugar de publicación se refiere a la ciudad donde se imprimió el texto, no al país. Se debe mantener el idioma original, y si se quiere especificar algo se utilizan los corchetes, v.g. Santiago [Chile]. Si no se sabe con certeza absoluta el lugar, se consigna el lugar supuesto con un signo de interrogación detrás y entre corchetes, ej. [Budapest?].

5. La editorial puede ser una o varias personas (J. Wiley & Sons), un organismo corporativo (Ministerio de Educación), una palabra, una frase (Family Service America), u organismos internacionales nombrados por sus siglas (UNESCO, OMS).

[28] Editorial de Ciencias Médicas de Cuba.

6. El año de publicación debe registrarse siempre en números arábigos, y de no aparecer en el documento puedes aproximarlo utilizando un signo de interrogación, ej. 1982? Año probable; 199? Década probable.

7. El volumen, el tomo o la parte se consignan en los libros si resulta muy importante. En las revistas es de capital importancia mencionarlo(volumen).

8. El número se pone si la publicación no tiene paginación continua. Va encerrado entre paréntesis.

9. El título de las revistas se abrevia si tiene más de un nombre, para lo cual se usa la Lista de revistas indizadas en el *Index Medicus*. Algunas abreviaturas son:

N: New	J: Journal	Med: Medicine
Dent: Denta	Ann: Anual (Annal)	Rev: Revista
Clin: Clínica	NY: New York	Am:América, Americano(a)

10. Las páginas se abrevian con un guión y escribiendo los números que cambiaron, si es posible:
    - páginas 100 a la 110: 100-10
    - páginas 100 a la 210: 100-210

Siempre debes escribir en números arábigos, excepto cuando se haya utilizado otro tipo de numeración.

11. Cuando se trata del capítulo de un libro, entonces cítalo así:

    Phillips SJ, Whisnant JP. Hypertension and stroke. En: Laragh JH, Brenner BM, editores. Hypertension: pathophysiology, diagnosis and management. 2ª ed. New York:Raven Press; 1995. p. 465-78.

    Aquí introdujimos algo nuevo, pero fíjate bien y verás que es sencillo. Cuando citas el capítulo de un libro, y ese capítulo no está escrito por el autor principal, entonces utiliza el formato del ejemplo. Sólo cita los autores del capítulo como ya aprendiste a hacerlo, luego el nombre del capítulo, a continuación la partícula **En DOS PUNTOS ESPACIO**, y citas el libro como de costumbre, para al final añadir las páginas. Si el libro está escrito por un solo autor, basta con añadir las páginas del capítulo.

12. Si deseas citar a un columnista o reportero de un periódico, el formato es:

    Autor(es) PUNTO ESPACIO Título del artículo PUNTO ESPACIO Periódico Fecha completa PUNTO Y COMA Sección DOS PUNTOS Página(Columna) PUNTO FINAL

    Ejemplo: Atiénzar E. Detectan malformaciones en vasos del cerebro con ayuda del TAC. Granma 13 de julio de 1999;Nacionales:3.

    La columna va entre paréntesis, y no se aplica a todos los periódicos. En el ejemplo no se consigna.

13. Para citar algún artículo que aún no se ha publicado:

Leshner AI. Molecular mechanisms of cocaine addiction. N Engl J Med. **En prensa** 2003.

Nota: Algunos prefieren ***En preparación*** porque no todos los trabajos serán definitivamente publicados.

14. Si deseas citar una tesis (de cualquier grado), debes tener cuidado. Las Normas de Vancouver las utilizan y tienen un formato bien establecido al efecto, pero ECIMED no las acepta en artículos científicos, en última instancia las acepta citadas en el texto entre paréntesis. De todas formas, te transcribimos lo sugerido por las primeras:

Autor. Título de la tesis. [Tesis Doctoral] . Lugar de edición: Editorial; año.
Muñiz Garcia J. Estudio transversal de los factores de riesgo cardiovascular en población infantil del medio rural gallego. [Tesis doctoral]. Santiago: Servicio de Publicaciones de Intercambio Científico, Universidad de Santiago; 1996.

3.3.2.9 Anexos

En esta sección se incluyen todos los materiales que puedan servir para aclarar el contenido del proyecto, por ejemplo, los cuestionarios o las guías de entrevistas a utilizar, mapas epidemiológicos, etc.

3.4 – Comunicación de los Resultados de la Investigación.

Como ya conoces, ningún estudio se considera terminado hasta tanto sus resultados no hayan sido divulgados e introducidos en la práctica. De diversas formas puedes comunicar los resultados, siendo básicamente dos: verbal o por escrito. Esta última puede adoptar varias modalidades, siendo las más frecuentes el Informe Final de la investigación, el Artículo Científico, el Cartel o Póster y la Comunicación a Conferencia. De todas, abordaremos el informe final y el artículo científico.

En este apartado encontrarás los conocimientos necesarios que te permitirán redactar el informe final de tu investigación.

3.4.1 El Informe Final de investigación.

El Informe Final es un documento de gran importancia, pues sirve para comunicar a la congregación científica los resultados de la investigación, a partir de los cuales podrán ser introducidos en la práctica social. Además, cuenta con un valor docente dado por los nuevos conocimientos plasmados en él, por lo que deviene en valioso instrumento de ayuda al perfeccionamiento del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje. Por último, el Informe Final es una herramienta que facilita la administración científica, ya que puesto en manos de los decisores, ya sean del sector Salud o no, actúa como catalizador en la aplicación de los resultados, con el consiguiente beneficio que se genera para la propia población objeto del estudio.

3.4.2 Partes del Informe Final de una investigación

No existen normas universalmente aceptadas para la confección del informe final de una investigación, lo que licita, en cierta forma, el que las instituciones puedan establecer sus propios requisitos. Sin embargo, esto no quiere decir que el *Informe Final* no sea un documento serio. Recuerda que en él plasmarás todo tu esfuerzo y el de tus colegas; y que los nuevos conocimientos que aportarás podrán auxiliar a otros en su desempeño —una razón más para que lo hagas correctamente—. Un buen informe final garantiza el cumplimiento de ese propósito.

A continuación te presentamos una propuesta de las partes que consideramos debe tener el informe final de una investigación.

Partes del Informe Final de una Investigación	
Preliminares	Presentación* Resumen
Del cuerpo	Introducción Objetivos Control Semántico** Material y Método Desarrollo : Limitaciones del estudio Resultados Discusión Conclusiones Recomendaciones
Finales	Referencias Anexos

*: Incluye Título, Autor(es), Asesor(es), Institución(es)
**: Opcional

Como puedes notar, ya abordaste muchas de estas partes en el epígrafe anterior. Esto realza la importancia que tiene la confección adecuada del Protocolo de la Investigación. De hecho, como seguramente te esmeraste haciéndolo, ahora las cosas fluyen mejor, y estarás alabándote el buen tino que tuviste al seguir nuestros consejos. Ahora resaltaremos solamente los aspectos nuevos o que sufran algún cambio.

En lo tocante al *Resumen* solo deberás cambiar el tiempo verbal a pasado y en vez de beneficios esperados, adicionarás los principales resultados obtenidos y las conclusiones más importantes. Recuerda que lo primero que se lee del informe final de una investigación es el título y después el resumen y a partir de aquí se decide si se el estudio resulta de interés o no al lector.

Por tanto, hoy en día, se preconiza que el resumen brinde eso, una visión resumida y simplificada de todo el contenido de la investigación. El resumen debe además escribirse en el mismo orden que el informe final: Antecedentes, problema científico, Métodos, Resultados y Conclusiones.

En la *Introducción*, sólo deberás actualizar el marco teórico con alguna información que haya surgido o que hayas adquirido después de confeccionar el Protocolo de la Investigación, obviamente, si es que ocurrió un evento importante.

Al confeccionar el Material y Método, debes trastocar el tiempo verbal que utilizaste (el futuro) en pasado, pues te refieres a cómo hiciste la investigación.

Se impone hacer un alto imprescindible en la sección *Desarrollo*.

3.4.2.1 Limitaciones[29] del estudio o Información Previa

Este apartado es el primero dentro de la sección Desarrollo. Utilízalo para consignar todos los obstáculos y adecuaciones que se hicieron durante la ejecución de la investigación. Debes adjuntar los objetivos que no pudiste alcanzar, juntamente con la explicación de los motivos que lo impidieron. De lo antedicho se desprende claramente que la inclusión de esta sección es condicional, pues depende de la ocurrencia o no de algún percance.

3.4.2.2 Resultados

En este punto debe presentarse sólo la información pertinente a los objetivos del estudio, los hallazgos deben seguir una secuencia lógica y mencionar los relevantes, incluso aquellos contrarios a las hipótesis, se debe informar con suficiente detalle que permita justificar las conclusiones.

Se deben cuantificar los resultados obtenidos con medidas adecuadas de error o incertidumbre, notificar las reacciones al tratamiento si las hubiere, indicar el número de observaciones y el recorrido de los datos observados, notificar la pérdida de participantes en el estudio y especificar las pruebas aplicadas para analizar los resultados.[30]

Debes tener en cuenta que el texto es la principal y la más eficiente forma de presentar los resultados; los cuadros (tablas) y los gráficos (ilustraciones) se utilizarán sólo cuando respondan a dar claridad a la exposición de los resultados, no utilices para los mismos datos explicaciones en el texto, tablas y gráficos, si no que debes seleccionar el que sea más ilustrativo para el lector.

Cuando utilices tablas y (o) gráficos, no es necesario utilizar subtítulos para cada uno de ellos, falta cometida en ocasiones en no pocos informes. Además, éstos puedes ubicarlos dentro del texto, pero también eres libre de incluirlos como Anexos, quedando la elección supeditada a tus preferencias.

3.4.2.3 Discusión

[29] Observa que escribimos LIMITACIONES, no LIMITANTES. Este último término no es correcto.
[30] Bailar III JC, Mosteller F (1990). La información estadística que deben proporcionar los artículos publicados en revistas médicas. Bol. Of. Sanit. Panam. 108(4): 317-32.

La misma persigue el objetivo básico de lograr una síntesis del problema una vez estudiado, según sus propiedades y las comparaciones que al respecto pudieran establecerse contra lo obtenido por otros autores. Destierra los resultados de este apartado, ya los expusiste en el anterior. Debes ser coherente al discutir tus hallazgos, una buena medida consiste en hacerla guiándote por los objetivos.

Es la parte del informe en donde debes aportar el nuevo conocimiento generado en tu investigación. En este momento se examinan e interpretan los resultados de la investigación y se insertan en el marco conceptual de referencia previamente construido, se discuten las coherencias y contradicciones, se evalúan y califican las implicaciones de los resultados con respecto a las hipótesis originales.

Al final de la sección, discute aquellos resultados que, a pesar de no estar contenidos en los objetivos de tu estudio, constituyen descubrimientos de éste.

En dependencia de acerca de quien hables, así será el tiempo verbal que usarás: los trabajos de otros deberás describirlos en presente (porque son conocimientos establecidos), a la par que reservarás el pasado para referirte a tus propios resultados.

Te brindamos algunas recomendaciones que te ayudarán en tu empeño:

- Ante todo, los resultados se exponen, no se recapitulan.
- No olvides señalar los aspectos no resueltos, nunca ocultes o trates de alterar los resultados.
- Muestra si concuerdan o no tus resultados con los de otros autores.

3.4.2.4 Conclusiones

En este apartado podrás plantear las conclusiones a que arribaste con tu trabajo. Con respecto a ellas, creemos oportuno hacer algunos señalamientos.

Para el diccionario Vox, *conclusión* es una *deducción, consecuencia, o resolución que se toma luego de un largo razonar*. Pues bien, con esa óptica esperamos que enfoques la creación de tus conclusiones. Con esto queremos decirte que las mismas no son meros resúmenes de los resultados más interesantes del trabajo[31], son más que eso, ya que pretenden proporcionar una visión integral y sistematizadora de los resultados obtenidos en la investigación y las inferencias que se desprenden de ellos; para lo cual vinculan siempre las formulaciones teóricas con los hallazgos.

Las conclusiones de un trabajo no pueden ser algo por el estilo de: *"Predominó el sexo masculino con un 80.0%, mientras que el 20.0% pertenecía al sexo femenino*". ¡No! Para eso están los Resultados, no malgastes tiempo ni espacio en algo fútil. En las conclusiones debes plasmar la explicación a los descubrimientos que resulten más plausibles.

[31] Error que, lamentablemente, está bastante generalizado.

Recuerda que las conclusiones deben dejar explícitas la respuesta a la pregunta o preguntas de investigación planteadas en la introducción que condujeron al diseño y realización de la investigación, por lo que debes redactarlas en función de los objetivos de la investigación.

3.4.2.5 Recomendaciones

Las *Recomendaciones* o *Sugerencias* están relacionadas con las acciones prácticas que deben implementarse, a partir de los resultados y conclusiones del estudio. Por lo tanto, fíjate que no siempre es factible plantear recomendaciones. Además, recuerda considerar las interrogantes que permanecen sin contestar, o las nuevas preguntas que pudieron haber surgido con tu estudio.

3.4.3 El Artículo Científico.

Para muchos, la comunicación de los resultados —preferiblemente del artículo científico— junto a la introducción de logros en la práctica social, es la etapa que marca el fin de una investigación, y a la vez es el punto de partida para la solución de nuevos problemas derivados de la misma. Ello explica la importancia de esta etapa, sin la cual quedaría inconcluso el proceso, significando una pérdida de tiempo y recursos al no divulgarse el nuevo conocimiento con que se solucionaría el problema social que lo generó.

A continuación te exponemos detalladamente las partes que conforman un artículo científico, a la vez que te brindamos algunas sugerencias para mejorar su redacción.

3.4.3.1 Definición de Artículo Científico

El *Artículo Científico*, según R. Day, puede entenderse como *un informe escrito y publicado en el que se describen los resultados originales de una investigación.*

Como puedes ver, la definición anterior circunscribe al artículo científico a publicaciones primarias, no considera otros documentos publicados como los artículos de revisión o las monografías. Ello obedece a razones de homogeneización entre la práctica social y la comunidad científica, pues debe distinguirse claramente entre el informe original de una investigación y aquel que no es original.

Se considera publicación primaria a la primera publicación de los resultados de una investigación original, hecha de tal forma que se puedan repetir los procedimientos declarados y verificar así las conclusiones, y que aparezca en cualquier fuente documental asequible a la colectividad de hombres de ciencia.

Dentro de las publicaciones no originales, las más frecuentes son los artículos de revisión o monografías y la comunicación a conferencias. Los primeros se hacen revisando los trabajos existentes en un campo determinado, para resumir y analizar información publicada, a la que pueden añadirse nuevos elementos. La última es un trabajo publicado en un libro o revista como parte de las actas de una reunión, conferencia, taller o algo semejante.

Las publicaciones (primarias o no) deben observar ciertas reglas en lo que atañe al formato. Ahora profundizaremos en la organización del artículo científico y en los detalles de cada una de sus partes, y te aclaramos que las publicaciones no originales pueden seguir este formato, pero depende en última instancia de la revista que publicará el informe en cuestión.

3.4.4 Partes del Artículo Científico

El artículo científico, de manera similar al informe de investigación, consta de las siguientes partes:

Partes preliminares	Presentación* Resumen Palabras clave
Partes del cuerpo	Introducción Material y Método Resultados Discusión
Partes finales	Agradecimientos Referencias Anexos

*: Incluye Título, Autor(es), Institución(es)

Las partes del cuerpo constituyen el elemento central y, generalmente, está redactado siguiendo el formato **IMRYD**, que son las iniciales de **I**ntroducción, **M**étodos[32], **R**esultados y **D**iscusión; en la literatura anglosajona se representa por IMRAD. Es el esquema de organización de la mayoría de los artículos científicos en la actualidad, y debe su origen a la lógica de las respuestas a las siguientes interrogantes:

- **¿Qué cuestión se estudió?** Aparece descrita en la Introducción.
- **¿Cómo se estudió?** Aparece descrito en el Material y Método.
- **¿Cuáles fueron los hallazgos?** Aparecen descritos en los Resultados.
- **¿Qué significan?** Aparece descrito en la Discusión.

3.4.4.1 Título

Debe describir adecuadamente el contenido del artículo, utilizando para ello el menor número de vocablos, razón por la que debes eliminar preposiciones y artículos innecesarios, palabras ambiguas, abreviaturas y siglas. Se sugiere que no exceda de 15 palabras.

Este apartado ayuda al bibliotecario a clasificar y catalogar los artículos con exactitud, y se incluye junto al Resumen en los sistemas de información bibliográfica (Index Medicus, Excerpta Medica, entre otros).

Errores más frecuentes

[32] Lo más apropiado sería Materiales y Métodos, pero así quedó recogido en la sigla.

Muchos son los errores que se cometen al confeccionar el título. A grandes rasgos, puede decirse que hay tres tipos:

- De claridad: uso de palabras ambiguas y vagas, jerga[33], abreviaturas y siglas. La mayor dificultad que entraña el uso de estos términos estriba en que pueden cambiar con el tiempo, creando de esa forma un caos incontrolable; además, nunca des por sentado que todos conocen la simbología que usas. Imagínate que dos autores trabajen en la línea del ozono, pero uno titula sus trabajos con *Ozono*, mientras que el otro utiliza O_3; evidentemente se está produciendo un entorpecimiento innecesario en los servicios de indización, a la par que enlentece el proceso de búsqueda de los usuarios.

- De concisión: título demasiado extenso o ampuloso (divaga), demasiado breve (telegráfico e inespecífico), con preposiciones y artículos en exceso y subtítulos innecesarios. No es menester abundar mucho en la explicación de este apartado; creemos que un título como "Estudio sobre la lepra" te diga lo mismo que a nosotros: nada. En efecto, si se realizó en Japón o en la Atlántida, si es un estudio médico, bacteriológico o genético, y si se hizo en esta década o en la anterior solo lo sabe quien lo escribió. Otro tanto ocurre con "Sobre una adición al método de investigación microscópica mediante una forma nueva de producir contrastes de color entre un objeto y su entorno o entre partes concretas del objeto mismo"[34]. Huelgan los comentarios.

- De sobreexplicación: *Estudio* sobre…; *Investigación* acerca de…; *Informe* de…; *Contribución* a…; *Resultados de un estudio* sobre…; *Análisis de los resultados* de… El uso de palabras superfluas en el título está absolutamente proscrito. Si puedes decir algo con cinco palabras, ¿por qué complicar las cosas usando seis?. Evita el uso de términos implícitos.

3.4.4.2 Autores

Debe incluir solamente aquellas personas que contribuyeron realmente a la concepción general y a la ejecución de la investigación.

El orden de aparición de los autores se realizará en dependencia del *aporte de cada cual* al trabajo. No es ético declarar autorías de conveniencia o complacencia. Con una pasmosa sangre fría se olvida, frecuentemente, algo interesante e importante: el autor de un trabajo es quien asume la responsabilidad intelectual, ética y jurídica de los resultados informados.

3.4.4.3 Instituciones

Aquí se consignan las instituciones donde se efectuó la investigación, con la dirección exacta y el código postal. Si fue un estudio multicéntrico[35], se consignará la relación de autores y el centro de pertenencia.

---

[33] Lenguaje especial que usan los individuos de ciertas profesiones u oficios.
[34] Rheiberg J. J R Microsc Soc 1896:373. Artículo citado por R. Day en "Cómo preparar y publicar trabajos científicos", p. 16.
[35] Estudio en el que participan varios centros o instituciones.

3.4.4.4 Resumen

El *Resumen*, como ya conoces del informe final, es un sumario breve del contenido del trabajo, debe responder a cada una de las partes principales del artículo (IMRYD). Le permite a tus lectores identificar con exactitud y celeridad el contenido del informe, y decidir si le resulta interesante o no. La mayoría de las editoriales aceptan entre 150 y 200 palabras. Aunque, algunas permiten hasta 300 palabras —está en dependencia de la revista—, y debes redactarlo en tiempo pasado.

En un buen resumen no pueden faltar los objetivos y alcances del estudio, la metodología que utilizaste, los hallazgos fundamentales y las conclusiones principales. Recuerda ubicar en tiempo y espacio tu investigación, precisar los resultados, y algo vital: nunca incluyas información que no aparezca en el texto.

Siempre debes tener algo en cuenta al redactar el resumen: será la primera impresión (obviamente, después del título) que se llevará el lector de tu trabajo. Si logras impactarlo, puedes confiar en que leerá el resto. Pero, si ocurre lo contrario, difícilmente tu obra será revisada; puedes dar por hecho que surgirá una duda en el infortunado lector: «si ***esto*** es el resumen, ¿qué vendrá después?». Por lo general, hemos visto que un buen resumen va seguido de un buen artículo; un mal resumen augura peores males.

Actualmente se ha puesto de moda el uso del *resumen estructurado*, el cual brinda mayor información que el resumen visto hasta ahora, pues desarrolla en mayor extensión cada uno de los acápites del formato IMRYD, sin llegar a ser el artículo en sí.

Crea el hábito de redactar este apartado y el título, después de haber escrito el resto del artículo.

Errores más frecuentes

Los errores que más se cometen al redactar el resumen radican en que no se incluyen resultados relevantes; se incluye información “fantasma”, o sea, que no aparece en el texto; la falta de precisión y concisión, que conllevan lógicamente a la confección de algo ininteligible.

3.4.4.5 Introducción

Ante todo, te diremos que son válidos los planteamientos realizados al referirnos al informe final, pero particularicemos en el artículo científico.

Esta es la primera parte del artículo en sí. Persigue el fin de brindar suficientes elementos para que el lector comprenda y analice los resultados del estudio sin acudir a otra bibliografía. Asimismo, debe definir el problema de investigación, presentar el fundamento del mismo y los objetivos que persigue. La introducción es el momento ideal para transcribir el marco teórico y conceptual en que se desenvuelve el problema en estudio.

Recuerda siempre que el propósito implícito de la introducción es *introducir* al artículo, por tanto, el punto álgido que, primeramente, debes abordar es definir el problema. Por supuesto, debes hacerlo de manera lógica y comprensible —de lo contrario corres el riesgo de que no se interesen por el resto—, haciendo hincapié en el por qué de ese tema y las razones que lo hacen importante.

La mayor parte de esta sección puede ser escrita en tiempo presente, tomando en cuenta que se refiere a los conocimientos existentes con respecto al problema en el momento de confeccionar el trabajo. En ella también deberías definir cualquier término o abreviatura inusual que utilizarás en el estudio.

3.4.4.6 Material(es) y Método(s)

Para nombrar esta sección la congregación científica ha utilizado muchos sinónimos, de ellos los más aceptados son: Materiales y Técnicas, Pacientes y Métodos, Sujetos y Métodos, Diseño de la investigación y Método o simplemente Métodos.

De manera similar al referirnos al informe final, el método tiene como propósito principal describir el diseño de la investigación y explicar, con detalle, cómo se llevó a la práctica, con miras a que cualquier lector entendido en la materia pueda repetir el estudio. No debes olvidar que el método científico *exige* que los resultados sean *reproducibles* para que adquieran valor científico, y la única forma de que alguien pueda reproducir tu estudio es que suministres todos esos pormenores.

Se escribe en tiempo pasado, y puedes incluir subtítulos si la sección es muy extensa. Una sugerencia que te damos: siempre que sea posible, trata de relacionar los subtítulos con los que utilices en los Resultados, así lograrás una magnífica consistencia interna y facilitarás tanto la redacción como la lectura del artículo.

En esta parte no puedes omitir el diseño del estudio, cómo hiciste la selección de los sujetos, cómo los asignaste a los grupos de estudio, los tratamientos utilizados, y debes describir las técnicas estadísticas que utilizaste. Nunca cometas el desatino de incluir resultados en esta sección, es un error imperdonable.

3.4.4.7 Resultados

En este segmento del artículo presentas los hallazgos del estudio en una secuencia lógica, redactándola en tiempo pasado. Debes mencionar los datos más relevantes, incluso aquellos que resultaron contrarios a la hipótesis planteada. Es una flagrante falta a la ética omitir lo que no se encontró en el estudio y cabría esperarse que sucediera.

Si es necesario, puedes ayudarte de la representación tabular y gráfica, cuidando de no cargar el documento con información redundante.

Existe una forma única de plasmar los resultados: clara y sencillamente, ten en cuenta que eso que escribes son los nuevos conocimientos que estás aportando al acervo científico.

Obviamente, todo el artículo se sostiene sobre la base de los resultados, por esa razón tienes que presentarlos con una nitidez irreprochable.

Sin ambicionar dar una regla, te sugerimos que escribas todo lo que puedas en el texto, recurriendo a cuadros y gráficos solo en una situación muy bien justificada; con eso evitas repetir información, e indirectamente estás eludiendo un No de la casa editorial, puesto que esos elementos encarecen el proceso de publicación.

3.4.4.8 Discusión

Corrientemente, esta es la porción más difícil de escribir. Tiene el fin de brindar el significado de los resultados y determinar la coherencia o contradicción entre los mismos. Para redactarla, si hablas de los resultados obtenidos por otros autores, usa el tiempo presente, pero si hablas de tus resultados, utiliza el pasado.

De ningún modo repitas tus hallazgos —ni siquiera parte de ellos— en esta sección, para eso está la subdivisión Resultados. Es bueno que resaltes los aspectos no resueltos con el estudio, comentando si concuerdan o no con lo publicado hasta el momento.

Debes exponer claramente las consecuencias[36] teóricas del trabajo, formulando las conclusiones de forma clara y sencilla. Las conclusiones responden a la pregunta de investigación, a las interrogantes que condujeron al diseño y a la realización del estudio. Cuida de que se justifiquen con la evidencia de los descubrimientos.

Errores más frecuentes

Algunas de las equivocaciones que acontecen con cierta persistencia son el repetir resultados tanto en la discusión como en las conclusiones; no confrontar los resultados; hacer comparaciones teóricas débiles y especular sin un basamento empírico y teórico robusto.

3.4.4.9 Agradecimientos

Los agradecimientos tienen por objeto reconocer la cooperación de personas o instituciones que realmente te ayudaron en la elaboración de la investigación y que no están implícitos en la autoría del artículo.

3.4.4.10 Bibliografía

Todo lo abordado en el epígrafe 3.3.2.8 referente a las referencias bibliográficas del proyecto de investigación, es válido aquí también por lo que te remitimos al mencionado epígrafe para no caer en repeticiones.

[36] Recuerda que estamos hablando del artículo científico. En este documento las Conclusiones se incluyen en la Discusión.

3.4.4.11 Anexos

Con el objeto de complementar e ilustrar el desarrollo del tema, puedes incluir Anexos o Apéndices, teniendo el cuidado de destinar para esta sección aquella información que por su extensión o configuración no encuadra bien en el cuerpo del artículo. Esta es una información que resulta conveniente incluirla —a pesar de que representa un papel secundario—, porque permite al lector verificar, en cierta medida, los hallazgos y planteamientos del estudio. Generalmente, se adjuntan las encuestas y los formularios, entre otros documentos de interés. Recuerda citar siempre la fuente de información si el anexo no fue elaborado por ti.

3.4.5 Sugerencias para la clara redacción de un Artículo Científico

Sin el pretexto de elaborar un epítome en el sentido estricto de la palabra, nos limitaremos —amén de lo dicho hasta ahora— a decirte los siguientes preceptos para que logres una escritura clara:

- Escribe frases cortas.
- Prefiere lo simple a lo complejo.
- Utiliza palabras familiares.
- Evita palabras innecesarias.
- Usa formas verbales activas.
- Escribe como hablas (con cuidado, claro).
- Deja a un lado la monotonía.
- Escribe para expresar, NO para impresionar.

Del mismo modo, te recomendamos encarecidamente que redactes el artículo científico de tu trabajo inmediatamente después del procesamiento y análisis de los resultados. Aprovecha que aún se encuentran tus colaboradores para aclarar cualquier duda. Además, determina de antemano en cuál revista se circunscribe mejor tu trabajo, así se incrementarán las posibilidades de que te publiquen el documento.

Por último, debemos indicarte que todo lo que hemos dicho son recomendaciones generales. Si verdaderamente quieres que tu artículo vea la luz en una publicación, cíñete a las exigencias de la revista en particular.

3.5 – Ética de la Actividad Científica.

La investigación científica es el desarrollo de un proceso cognoscitivo debido a de una mente científica. El trabajo científico, fundamentalmente, consiste en formular problemas y tratar de resolverlos, para ello los individuos, en este caso los profesionales de la salud, deben tener una actitud científica, es decir, la actitud del hombre que vive en un constante cuestionamiento de la realidad que le rodea.

La investigación es pues, el estudio sistemático, controlado, empírico, reflexivo y crítico de proposiciones hipotéticas sobre las supuestas relaciones que existen entre los fenómenos

naturales. Permite descubrir nuevos hechos o datos, relaciones o leyes, en cualquier campo del conocimiento humano. Se trata de una pesquisa diligente para averiguar algo más acerca hechos o principios. La investigación en salud sigue mayormente el criterio empírico, por ejemplo, está basada en la observación y la experiencia más que en la teoría y la abstracción.

¿Por qué el médico necesita investigar?

- El médico debe saber cuáles procedimientos de diagnóstico son mejores, qué tan sensible es una prueba diagnóstica determinada para la identificación de una enfermedad y con cuánta frecuencia arroja resultados erróneos.
- El médico debe saber cuáles métodos de tratamiento son óptimos, de qué modo deberán planearse y llevarse a cabo.
- El médico debe saber cuál es la frecuencia de una enfermedad, su variación por edades, regiones y épocas del año.
- El médico debe saber qué factores de riesgo potencian en sus pacientes la aparición de nuevas enfermedades o el empeoramiento de las ya existentes.
- Los médicos deben conocer las estadísticas vitales y cuáles son las causas de muerte más frecuentes y cómo se distribuyen estas en su población.
- El médico debe saber evaluar la información científica que está a su alcance y saber seleccionar lo más interesante.
- El médico debe tomar muchas decisiones importantes y para ello debe estar lo mejor preparado posible.

Para poder satisfacer todas esas necesidades los médicos emprenden investigaciones múltiples con diseños muy variados y con propósitos diversos, generalmente agrupados en estudios observacionales y estudios experimentales.

El desarrollo acelerado que se ha producido en el campo de la terapéutica médica en los últimos decenios se ha basado fundamentalmente en investigaciones biomédicas experimentales, específicamente en ensayos clínicos. Estas investigaciones constituyen experimentos, que como en cualquier ciencia representan el método más importante para la obtención de conocimiento empírico. El rasgo más importante de estos ensayos está dado por la acción que se ejerce sobre el objeto de experimentación, que en este caso es el hombre o las condiciones que lo circundan, con el propósito de arribar a un conocimiento más científico de la realidad, es decir la determinación de la mejor terapéutica posible. Los experimentos de este tipo se efectúan para comparar la efectividad que tiene para los pacientes diferentes medidas terapéuticas.

También es característico de nuestro tiempo el desarrollo acelerado de la biotecnología y de las nuevas tecnologías para el diagnóstico, algunas de las cuales constituyen procederes muy invasivos y que pueden generar otros problemas a los pacientes. Las reflexiones en torno a las implicaciones de la utilización de la tecnología pueden remontarse hasta filósofos como Sócrates, Platón y Aristóteles, quienes coincidieron en la importancia del control moral sobre las mismas, a partir de la regulación de la conducta a nivel individual y social con respecto a ellas.

En las últimas décadas del siglo XX, la experimentación con seres humanos, los trasplantes de corazón, la manipulación del código genético, la fecundación in vitro, la prolongación artificial de la vida, la eutanasia, el aborto, el diagnóstico prenatal, las técnicas de reproducción asistida, la esterilización y la terapia genética entre otras, trajeron como consecuencia la popularización de la Bioética, ciencia que ha permitido dar una explicación adecuada y resolver los conflictos éticos que muchos de estos problemas traen aparejados. Sin embargo, la historia de la ética médica es tan antigua como la medicina misma, los principios éticos y morales de la medicina tienen su más remoto antecedente en la ética tradicional hipocrática.

La Bioética se ocupa del estudio sistemático de la conducta humana en el campo de las ciencias biológicas y la atención de la salud, examina esta conducta a la luz de valores y principios morales; abarca a la ética médica pero no se limita a ella dado que es un concepto más amplio. Comprende los problemas relacionados con los valores que surgen en todas las profesiones de la salud y en las afines, además se aplica a las investigaciones biomédicas y sobre el comportamiento, independientemente de que influyan o no en la terapéutica. Por otra parte, aborda una amplia gama de cuestiones sociales como las que se relacionan con la salud pública, la salud ocupacional y la ética del control de la natalidad, por sólo citar algunos de los aspectos relacionados.

Los principios originalmente propuestos por la Bioética son: *No Maleficencia, Beneficencia, Respeto por la Autonomía del paciente y Justicia.* En general, los principales planteamientos de la Bioética pueden resumirse de la siguiente forma:

- El respeto a la vida humana: los pacientes deben ser tratados como seres autónomos y la materialización práctica de ello es que, para cualquier experimentación en un paciente es necesario el consentimiento informado del mismo a ser sometido al experimento.

- La autodeterminación de la persona: el respeto de la autonomía del paciente está basado en la concepción de que los individuos son seres autónomos y como tales capaces de dar forma y sentido a sus vidas, a la vez que pueden seguir determinado curso de acción de acuerdo a los objetivos que se hayan trazado. Autonomía es la capacidad de gobernarse a sí mismo y se ha interpretado como un derecho moral y legal, como un deber y como un principio. Sin embargo, para que el paciente pueda ejercer este derecho, es capital la comunicación de toda la información pertinente por parte de su médico, así como lograr su comprensión.

- Beneficencia y no maleficencia: existe una estrecha relación entre estos dos principios. Pues al tratar de procurar el bienestar de las personas se contemplan los elementos que implican una acción clara de beneficio, tales como prevenir el mal o el daño, contrarrestar el daño y hacer o fomentar el bien. Sin embargo, estos principios pueden contraponerse pues a veces para hacer el bien, el médico debe ocasionar un perjuicio y en esa situación debe valorar la necesidad de ello y seguir la máxima de no hacer daño a menos que el daño esté intrínsecamente relacionado con el beneficio por alcanzar.

- Justicia: el tema de la justicia en la atención médica ha sido durante años una de las preocupaciones principales de la bioética; en sus esfuerzos por hallar la forma de

estructurar la atención de salud para que tenga un costo módico, sea eficiente y se ciña a las normas mínimas de decencia moral, todas las sociedades modernas han recurrido a determinados aspectos y elementos de las diferentes teorías clásicas de la justicia. Estas teorías no han permitido generar organizaciones prácticas para la prestación de los servicios de salud, pero han servido al menos para definir claramente algunos conceptos de gran importancia como son: libertad, derechos, igualdad y distribución equitativa de la atención médica y los servicios de salud.

El enfoque ético de la ciencia nuestra y la fundamentación humanista de nuestra sociedad conducen al cumplimiento ineludible de estos preceptos bioéticos en la investigación con seres humanos y muy en particular en la investigación con grupos especiales de población: niños, ancianos, embarazadas, personas mentalmente incapacitas y personas privadas de libertad, por cuanto estos grupos se encuentran en condiciones más desventajosas para la investigación.

La declaración de Helsinki adoptada por la 18va Asamblea Médica Mundial en 1964, enmendada por las asambleas de Tokío en 1975, Venecia en 1983 y Hong Kong en 1989, planteaba nuerosos principios básicos que deben cumplir los médicos para poder realizar investigaciones en pacientes, de ellos podemos citar los siguientes:

- Las investigaciones biomédicas en seres humanos deben obedecer a principios científicos de uso general y basarse en experimentos de laboratorio esmeradamente realizados, experimentos en animales y el conocimiento cabal de la literatura científica.
- Las investigaciones biomédicas en el ser humano deben realizarlas solamente un personal científico calificado, bajo la observación de médicos clínicamente competentes.
- Las investigaciones realizadas con seres humanos no pueden considerarse legítimas si la importancia del objetivo no está en proporción directa con el riesgo que corre el sujeto.
- Antes de cada investigación debe realizarse una esmerada evaluación del riesgo posible y de los beneficios esperados para el sujeto del experimento.
- Debe respetarse siempre el derecho del sujero a proteger su integridad.
- Al publicar los resultados de su investigación, el médico debe garantizar la exactitud de los mismos.

Por otra parte tenemos que el Código Internacional de Ética Médica aprobado por la 3ª Asamblea General de la Asociación Médica Mundial celebrado en Londres en 1949 estableció entre los principales deberes de los médicos que:

- Un médico debe mantener los estándares más elevados en su conducta profesional.
- Un médico debe, cualquiera sea el tipo de práctica médica, consagrarse a proveer una asistencia competente, con plena independencia técnica y con compasión y respeto por la dignidad humana.

Los logros alcanzados por la medicina cubana en los últimos decenios y la aplicación del principio de la salud pública socialista acerca de la vinculación de la docencia, la asistencia y la investigación, así como el ingente desarrollo de los polos científicos y de la biotecnología, han llevado a nuestros profesionales a aplicar cada vez más las investigaciones en su

quehacer cotidiano. Estas investigaciones, y el resto de las actividades que realizan, se basan en los siguientes aspectos:

- Preservar y mantener ante todo la salud del pueblo y mantener las conquistas de la revolución unido a las misiones de nuestros profesionales y técnicos en el campo internacional.
- El carácter socialista de nuestra sociedad es la base de nuestra moral y nuestra ética.
- El humanismo, el patriotismo y la incondicionalidad a nuestra revolución.

De manera que nuestros principios éticos y revolucionarios van más allá del *"primum non noscere"* de la antigüedad, pues el hombre y su bienestar, constituyen el objetivo central de nuestra práctica médica y nuestros esfuerzos están dirigidos a alcanzar el mejor estado de salud de la población, a garantizar la educación de mejores profesionales, dignos de nuestra sociedad y de su tiempo, conocedores de la ciencia y respetuosos cumplidores y veladores de los principios bioéticos y de nuestra sociedad socialista.

3.6 – La Investigación Epidemiológica en APS. Generalidades.

La investigación Epidemiológica es una de las opciones investigativas más socorridas por profesionales e investigadores del ámbito de la Salud. La mayoría de los estudios que se realizan como parte de los trabajos de terminación de residencias, para presentar en jornadas y eventos científicos, y para publicar, son justamente investigaciones epidemiológicas.

Esta elevada frecuencia con que este tipo de estudios se efectúan, supeditado desde luego, a la importancia de estos en la solución de problemas de salud, sirvió para la elección de este tema en el curso. En espera que te brinden los conocimientos suficientes sobre la utilización del método epidemiológico, y a partir de este realices mejores investigaciones.

3.6.1 - Epidemiología. Definición

No cabe dudas, que lo primero que debemos conocer, para poder avanzar en el estudio de cualquier ciencia, es su definición.

Múltiples son las definiciones que sobre Epidemiología se han dado. Desde luego que resulta improductivo realizar una discusión crítica de éstas en este epígrafe. Nos limitaremos a exponerte una que, a nuestro juicio, se ajusta perfectamente a los fines que aquí perseguimos.

El Diccionario Internacional de Epidemiología [Last, 1989] define esta ciencia de la siguiente forma: *El estudio de la distribución y de los determinantes de los estados o acontecimientos relacionados con la salud de determinadas poblaciones, y la aplicación de este estudio al control de los problemas sanitarios.*

Hagamos un paréntesis para reflexionar sobre la definición anterior. Como puedes darte cuenta, la epidemiología necesita de la aplicación del método científico para cumplir sus propósitos, constituyendo este el llamado método epidemiológico. Así, la investigación epidemiológica, a juzgar por la definición, transitaría desde un nivel descriptivo, hasta el de

intervención, pasando como paso intermedio por el nivel de conocimiento etiológico, que constituyen los niveles de actuación de esta ciencia.

A continuación te presentamos un cuadro que resume los niveles a que hicimos referencia.

Niveles de actuación de la Investigación Epidemiológica.

Nivel de actuación	Objetivos
Nivel descriptivo	Describir, en forma cuantitativa y cualitativa, la distribución de un problema de salud con relación a variables de tiempo, lugar y persona.
Nivel de conocimiento etiológico	Inferir la participación causal o etiológica de las variables condicionantes en el problema de salud en estudio.
Nivel de Intervención	Evaluar el impacto probable de las medidas tomadas con relación al problema de salud.

En este curso profundizaremos en los diseños que aportan conocimientos de los dos primeros niveles de actuación, no abordaremos los diseños del tercer nivel, dada su complejidad.

3.6.2 - La investigación epidemiológica. Clasificación.

La clasificación de una investigación es un acto complejo, cuyo resultado, en ocasiones, es incorrecto. A ello contribuyen varios factores; entre los que destaca la amplia y disímil variedad de clasificaciones difundidas en la literatura especializada, entre las cuales muchas veces hay contradicciones visibles.

Desde luego que esta situación genera confusiones en investigadores noveles, e incluso en profesionales de cierta experiencia en esta actividad, contribuyendo al resultado antedicho.

Por ello consideramos conveniente que conozcas diferentes ejes de clasificación de este tipo de investigaciones para que puedas clasificar convenientemente cada tarea de investigación que realices. Así, los ejes taxonómicos que más frecuentemente hemos encontrado son:

Clasificación de la investigación según método empleado.

- *Estudios Observacionales*: No se manipula el factor en estudio.
- *Estudios experimentales*[37] : Se manipula el factor en estudio

Seguro te diste cuenta que aquí se excluye la medición y te estarás preguntando el por qué de tal omisión. Baste decir que la Epidemiología es en esencia “cuantitativa”, de ahí que los

[37] Algunos autores distinguen esta de la cuasiexperimental, reservando la primera cuando la manipulación es aleatoria y la última en caso contrario.

conocimientos que ella genera, se obtengan, fundamentalmente, a partir de la aplicación del método de medición, por lo que éste está implícito en estas investigaciones.

Clasificación de la investigación según nivel de conocimiento generado.

Como estudiaste en el epígrafe 3.6.1, la investigación epidemiológica actúa en tres niveles:

- Investigaciones Descriptivas
- Investigaciones Analíticas
- Investigaciones de Intervención

Estas se definen, justamente por los objetivos que se persigan en la investigación. Si bien existe un orden (de lo descriptivo a la intervención), es frecuente que un estudio transite por más de uno de los niveles de referencia. De hecho no existe nada que prohíba tal proceder.

Por último queremos que sepas que cuando el problema de investigación solo se "vislumbra", se realizan estudios conocidos bajo el nombre de "exploratorios", considerados por algunos como un primer nivel, en tanto otros los consignan entre los descriptivos.

Clasificación de la investigación según tiempo.

Este eje pretende clasificar la investigación atendiendo al comportamiento de la variable tiempo, es decir, con o sin seguimiento. Así, en general se clasifican en:

Estudios transversales: realizados en un momento dado, develan de forma instantánea la realidad. El carácter transversal viene dado porque el evento de interés es estudiado en un momento dado.

Estudios longitudinales: se refiere a estudios realizados en un lapso de tiempo. En este caso el evento de interés es seguido en el tiempo, ya sea al pasado (retrospectivo) o al futuro (prospectivo).

Clasificación de la investigación según aplicabilidad.

Otro eje de clasificación que ha cobrado popularidad en nuestro ámbito, y que se exige para la presentación de proyectos según la metodología de CITMA, es el que considera la aplicabilidad de los resultados, que puede resumirse en:

- Investigación fundamental.
- Investigación aplicada.
- Investigación y desarrollo.

Sus características las estudiaste en el epígrafe *3.3.2.5.*

Desde luego, estos no son los únicos ejes de clasificación de la Investigación Epidemiológica (IE) que se han propuesto. Además, muchas clasificaciones incorporan más de un eje.

3.6.3 La medición en Epidemiología.

3.6.3.1 Variables epidemiológicas

De Estadística Descriptiva conoces que una *variable* es toda característica susceptible de ser medida en las unidades de análisis de una población; éstas pueden ser cuantitativas (continuas o Discretas) y cualitativas (Nominales u ordinales).

Aquí te enseñaremos que las variables fundamentales empleadas en Epidemiología para representar un fenómeno son de persona, lugar y tiempo. A continuación te presentamos las variables más utilizadas dentro de cada grupo.

Persona:

- *Edad:* es la variable más importante a estudiar dentro de este grupo. Ella es útil para el diagnóstico, de hecho, se describen enfermedades comunes a grupos etáreos específicos.

- *Sexo:* es la segunda variable en importancia del grupo. Aquí es importante tanto el sexo biológico, pues es conocida la sobremortalidad masculina en todas las etapas del ciclo vital y el exceso de morbilidad femenina, como la categoría género (construcción social) pues las diferencias que infunde ésta entre el varón y la mujer repercuten en su salud.

- *Raza:* es una variable de uso común en Epidemiología, su evolución en el tiempo dificulta determinar cierto evento con ésta o a las diferencias en educación, nivel socioeconómico, higiene personal y otras.

- *Clase social:* esta variable engloba diferentes factores de poder, riqueza, prestigio y responsabilidad social muy relacionados entre si. Desde luego que ellas pueden marcar diferencias respecto al comportamiento de eventos de salud como los patrones de mortalidad y morbilidad.

- *Ocupación:* esta variable constituye uno de los tres factores que determinan la clase social. Su estudio es de gran utilidad, ella puede condicionar exposiciones particulares frente a ciertos agentes químicos, físicos y biológicos, que pueden relacionarse con determinadas enfermedades.

- *Estado civil:* se estudia con bastante frecuencia, ello ha permitido conocer un comportamiento diferencial de la mortalidad y morbilidad según la pertenencia a una u otra categoría de esta variable. Así, existe un comportamiento descendente en la morbilidad y mortalidad en el siguiente orden: divorciado, viudo, soltero y casado.

A estas variables pueden añadirse otras como la religión, lugar de nacimiento, nivel socioeconómico y variables relacionadas con la familia de origen del sujeto (tamaño familiar, orden de nacimiento, edad materna, condiciones intrauterinas), asociadas a determinadas enfermedades y características sociales y psicológicas; los hábitos de vida (alcohol, tabaco, medicamentos, comportamiento sexual y otros) y la determinación de características endógenas y (o) hereditarias que permitan establecer perfiles genéticos.

Lugar

El estudio de este grupo de variables tiene importancia desde una doble perspectiva: la político-administrativa y la geográfica.

La localización de la enfermedad en un lugar dado, ayuda a su identificación y sienta las bases para su reconocimiento en un momento posterior.

Tiempo

El estudio del tiempo en epidemiología es de gran importancia. Tal es el caso, que esta variable se utiliza para definir el tipo de estudio; suele ser capital en las investigaciones analíticas. Además, su estudio permite conocer si un evento de salud sigue un comportamiento estacional, cíclico o si presenta alguna tendencia secular o histórica.

3.6.3.2 Medidas de frecuencia.

En Epidemiología descriptiva es común el empleo de medidas de resumen para variables cualitativas y cuantitativas para la medición de determinadas características, durante el estudio de problemas que afectan ciertas poblaciones.

En los cuadros que verás a continuación te exponemos un breve resumen de estas medidas de acuerdo al tipo de variable que ya estudiaste en el tema 1, si lo deseas puedes revisar los epígrafes 1.3 y 1.4.

Medidas de resumen para variables cualitativas.

Razón	Relación por cociente entre las unidades de análisis de un grupo o categoría (a) y las de otro grupo o categoría (b) no necesariamente de la misma variable.
Proporción	Relación por cociente entre las unidades de análisis de una categoría (a) de una variable y el total de unidades estudiadas.
Tasa	Consiste en una relación por cociente entre las unidades de análisis a las que les ocurrió el evento en cuestión y el total de la población expuesta a riesgo. Expresa el riesgo de ocurrencia de un evento en una población y período determinados.
Índice	Es el resultado de multiplicar una razón por 100.
Porcentaje	Es el resultado de multiplicar una proporción por 100.

Medidas de resumen para variables cuantitativas.

Medidas de tendencia central	*Media aritmética*	Es el resultado de sumar todos los valores observados y dividirlos por el número de observaciones.
	Mediana	Es la observación que divide a una serie ordenada de datos en dos partes iguales.
	Moda	Es el valor que aparece con mayor frecuencia en una serie de datos.
Medidas de dispersión	*Rango (amplitud)*	Es la diferencia entre el mayor y el menor valor de una serie de datos.
	Desviación media	Es el promedio de las diferencias de cada valor observado respecto a la media aritmética de la serie, obviando el signo de esas diferencias.
	Desviación estándar	Es la raíz cuadrada del promedio de los cuadrados de todas las diferencias entre los valores observados y la media de la serie.
	Coeficiente de variación	Expresa a la desviación estándar como porcentaje de la media aritmética.

Ahora bien, por la frecuencia e importancia con que se estudia la morbilidad en Epidemiología queremos enfatizar en las medidas utilizadas para su medición.

La descripción de una enfermedad en Epidemiología se realiza fundamentalmente a partir de dos conceptos ya estudiados en este curso: incidencia y prevalencia. Recuerda que Incidencia se refiere al Número de casos nuevos, de una determinada enfermedad, que ocurren en una población en un tiempo dado, mientras que prevalencia se refiere al Número de casos existentes, de una determinada enfermedad, en una población en un momento dado.

La medición de estos conceptos si bien puede hacerse mediante números absolutos, lo más conveniente es utilizar indicadores relativos como las tasas de incidencia y de prevalencia, que ya conoces. Podrás calcular tasas de prevalencia e incidencia para casi cualquier enfermedad. Puedes revisar sus fórmulas de cálculo en el epígrafe 2.4.3.

Es muy importante aclararte que solo se puede calcular incidencia para un intervalo de tiempo, a diferencia de la prevalencia, que se puede calcular tanto para un período como para un momento concreto. Debes saber además que la prevalencia se utiliza para enfermedades relativamente estables, no para desórdenes agudos.

Por ejemplo, en el área de salud que atiendes podrás calcular las tasas de incidencia y prevalencia de Asma bronquial, diabetes, HTA, etc., mientras que solo podrás calcular tasas de incidencia para las Enfermedades diarreicas agudas. Solo necesitas conocer la población de referencia (denominador) y el número de casos diagnosticados (y existentes, si se trata de prevalencia) en el período estudiado.

Ilustremos con un ejemplo: A continuación se brinda información estadística de Lepra en Cuba durante 1999.

Número de casos nuevos de Lepra - 333
Total de casos de Lepra - 597
Total de población - 11 142 691

Calculemos:

- Tasa de Incidencia de Lepra en Cuba durante 1999:

333/ 11 142 691 * 100 000 = 3.0

El riesgo de contraer lepra en Cuba durante 1999 fue de 3.0 por cada 100 000 habitantes.

- Tasa de Prevalencia de Lepra en Cuba durante 1999:

597/ 11 142 691 * 100 000 = 5.4

El riesgo de estar enfermo de lepra en Cuba durante 1999 fue de 5.4 por cada 100 000 habitantes.

3.6.3.3 Medidas de asociación

En el nivel de conocimiento etiológico de la IE, si bien puedes utilizar las medidas de frecuencia, explicadas con anterioridad, las medidas específicas de éste son las de asociación, pues ellas expresan la potencia o fuerza de la asociación entre variables, y de hecho la asociación estadística es un elemento a considerar en el estudio de la causalidad.

Aquí se utilizan el riesgo relativo[38] (RR) y el riesgo atribuible (RA), veremos a que se refieren.

Riesgo relativo: Se obtiene del cociente entre el riesgo de enfermedad o muerte de un grupo que denominaremos expuestos, y el riesgo en los no expuestos. Su cálculo es muy simple, como verás a continuación:

$$RR = \frac{\text{Tasa de Incidencia en expuestos}}{\text{Tasa de Incidencia en no expuestos}}$$

Para facilitarte la comprensión de estas medidas tan usadas en la IE, te ilustraremos su uso con un ejemplo hipotético bien sencillo. Supongamos que deseas estudiar la posible asociación entre la enfermedad **X** y la exposición al factor **Y,** para ello tomarás dos grupos de sujetos, uno expuesto a **Y,** y otro no, los observarás durante un período determinado de tiempo y detectarás en ambos grupos la aparición de la enfermedad **X**. Posteriormente podrás calcular el RR.

[38] En diseños donde no es posible su cálculo se utiliza otra medida, el "odds ratio", ello lo estudiarás más adelante.

¿Cómo interpretar estas medidas?, muy fácil, es una relación por cociente cuyo resultado puede ser mayor, menor o igual a 1, en dependencia de si el riesgo de enfermar es mayor, menor o igual en el grupo de los expuestos respecto a los no expuestos, respectivamente, así tenemos que:

- RR > 1 $\Rightarrow$ La exposición es un posible factor de riesgo de padecer la enfermedad.
- RR < 1 $\Rightarrow$ La exposición es un posible factor de protección para la enfermedad.
- RR = 1 $\Rightarrow$ No hay asociación entre exposición y enfermedad.

Además, su valor numérico puede interpretarse, como cuantas veces es más probable contraer la enfermedad en el grupo expuesto respecto a los no expuestos, en el caso que sea un factor de riesgo.

Es importante que sepas que en los estudios donde no se conocen a priori las poblaciones de expuestos y no expuestos y por tanto no es posible calcular las tasas de incidencia, se utiliza otra medida de asociación llamada "odds ratio" (OR), cabe aclarar que esta medida ha sido traducida al castellano como razón de disparidad, razón de ventaja, desigualdad relativa, razón de productos cruzados, razón de momios o simplemente el término original en inglés, que es el que nosotros preferimos.

Para presentártelo nos auxiliaremos de la siguiente tabla de contingencia de 2 x 2, muy usada en la Investigación Epidemiológica.

Tabla de contingencia de 2 x 2

Factor de exposición	**Enfermedad**		**Total**
	Si	No	
Presente	a	b	n_1
Ausente	c	d	n_2
Total	m_1	m_2	n

Donde cada una de las celdas representa las siguientes categorías:

a - Número de sujetos enfermos que están expuestos al factor.
b - Número de sujetos no enfermos que están expuestos al factor.
c - Número de sujetos enfermos que no están expuestos al factor.
d - Número de sujetos no enfermos que no están expuestos al factor.

Los totales por fila $\mathbf{n_1}$ y $\mathbf{n_2}$ responden a la exposición, siendo el número de sujetos expuestos y no expuestos al factor, respectivamente. Mientras que los totales por columna responden al estado de la enfermedad, siendo $\mathbf{m_1}$ y $\mathbf{m_2}$ el número de sujetos enfermos y no enfermos, respectivamente; y por supuesto **n** es el gran total.

Entonces el cálculo del OR a partir de esta tabla es:

$$OR = \frac{a * d}{b * c}$$

La interpretación es de manera similar al RR, como ya te expliqué anteriormente. Es importante que sepas que se realizan pruebas de significación estadística a estas medidas,

para determinar si ese resultado es significativamente diferente de **1** (el valor nulo para la asociación). Además pueden construirse intervalos de confianza para cada una de ellas, lo cual desborda los objetivos del curso para lo que necesitarás asesoría de un bioestadístico o epidemiólogo.

Te aclaro que en un estudio se calcula una u otra de estas dos medidas de asociación estudiadas, RR u OR. La escogencia de una o la otra depende de la forma en que fue seleccionada la muestra y se condujo el estudio.

Analizando la tabla de contingencia de 2 x 2, comprenderás que existen tres posibilidades de seleccionar la muestra en estos tipos de estudios

1. podemos seleccionar dos grupos de estudio, m1 y m2, es decir, un grupo de enfermos y otro de no enfermos e investigar en cada grupo la frecuencia de exposición al presunto factor de riesgo.
2. podemos seleccionar dos grupos, n1 y n2, es decir, un grupo de pacientes expuestos y otro de no expuestos y seguirlos evolutivamente para determinar la frecuencia de aparición de la enfermedad en ambos grupos.
3. podemos seleccionar un grupo de pacientes n, e investigar de manera simultánea la presencia de la enfermedad y la frecuencia de la exposición.

El Riesgo Relativo solamente podrás calcularlo en la situación 2, es decir, cuando partes de la supuesta causa hacia el efecto, ya que es la única situación en que puedes calcular tasas de incidencia de la enfermedad en ambos grupos, tanto entre los expuestos como en los no expuestos. En las situaciones 1 y 3, calcularás el OR, ya que no es posible calcular tasas de incidencia, pues los pacientes ya estaban enfermos al comenzar el estudio.

Veamos un ejemplo. En la siguiente tabla de contingencia te muestro los resultados de un estudio. Se trata de buscar la presencia de asociación entre el bajo peso al nacer y la presencia de anemia en el embarazo, consideremos a esta última como el factor de exposición. Este estudio se realizó seleccionando dos grupos de recién nacidos, 50 bajo peso al nacer y 50 normopeso y se indagó acerca de la presencia de anemia durante el embarazo.

Recién nacidos según peso al nacer y antecedentes de anemia durante el embarazo

Anemia del embarazo	**Bajo peso**		**Total**
	Si	No	
Presente	47	15	62
Ausente	3	35	38
Total	50	50	100

En este caso no puede calcularse RR pues el diseño del estudio no me permite calcular tasas de incidencia, entonces el OR es lo indicado.

$$OR = \frac{47 * 35}{3 * 15} = 36.56$$

Como apreciarás el OR, es bastante mayor que 1, por lo que podemos afirmar que padecer anemia durante el embarazo se asocia con la aparición del bajo peso al nacer, podemos decir que es, aproximadamente, 37 veces más probable que una mujer que padeció anemia durante el embarazo tenga como resultado, de dicho embarazo, un recién nacido bajo peso, que si no hubiera padecido dicha anemia. Más adelante retomaremos el tema cuando hablemos de los diseños más frecuentemente usados.

Veremos ahora en qué consiste el Riesgo atribuible.

Riesgo atribuible (RA): Tasa de una enfermedad u otro evento de salud en expuestos, que puede atribuirse a dicha exposición. Esta medida es la diferencia entre la tasa de incidencia de una enfermedad entre los individuos expuestos y la misma tasa en los no expuestos; se supone que las demás variables o factores diferentes del que se investiga ejercen el mismo efecto sobre ambos grupos. Se conoce también por diferencias de tasas.

$$RA = \text{Tasa de Incidencia}_{\text{expuestos}} - \text{Tasa de Incidencia}_{\text{no expuestos}}$$

Se puede interpretar como la disminución que se produciría en el riesgo de enfermar de los expuestos cuando se elimina la exposición, como verás no tiene mucha repercusión en la valoración de la asociación entre las variables, es más bien una medida del impacto probable de la supresión de dicho factor, a pesar de ser considerada por la mayoría de los autores como medida de asociación.

Creo necesario aclararte que hablamos de asociación y no de causalidad, pues como verás más adelante, la presencia de asociación no implica que esta sea causal, los estudios para buscar causalidad (analíticos) conllevan un diseño muy riguroso.

6.3.3.4 Medidas de impacto potencial

Estas medidas, reflejan el efecto esperado al modificar uno o más factores de riesgo o al realizar una acción de carácter preventivo, en una población determinada. Son muy útiles en los estudios de intervención, es decir, en el tercer nivel de actuación de la Epidemiología. Entre estas medidas tenemos las siguientes:

Fracción atribuible (etiológica) en expuestos (FA_e): es la proporción en que se reduciría, entre los expuestos, la tasa de incidencia (TI) del evento de salud, si se eliminara la exposición. Puede ser expresada en forma porcentual y recibe el nombre de Riesgo atribuible porcentual en expuestos (RA%).

Esta medida se obtiene a partir del Riesgo Atribuible y se puede calcular mediante las siguientes fórmulas:

$$FAe = \frac{\text{TI expuestos} - \text{TI no expuestos}}{\text{TI expuestos}}$$ Si la multiplicas por 100 obtienes el RA%

$$FAe = \frac{\text{Riesgo Relativo} - 1}{\text{Riesgo Relativo}}$$

Por ejemplo, un resultado de FA_e igual a 0.3 significa que si eliminàramos la exposición, la tasa de incidencia en los expuestos disminuiría en un 30% aproximadamente.

Fracción atribuible (etiológica) en la población (FA_p): es la proporción en que se reduciría, en la población, la tasa de incidencia del evento de salud si se eliminara la exposición. También se le conoce como riesgo atribuible de Levin o poblacional porcentual, de forma similar al anterior.

Se puede calcular mediante las expresiones siguientes:

FAp =

$$FAp = \frac{P * (\text{Riesgo Relativo} - 1)}{1 + P * (\text{Riesgo Relativo} - 1)}$$

Donde P es la prevalencia del factor en estudio.

Fracción evitada en población (FE_p): Es la proporción de la carga hipotética total de la enfermedad, en la población, que se ha evitado con la exposición a un factor protector[39].

Sinonimia: Fracción de prevención poblacional porcentual (FPP%).

Se puede calcular mediante la expresión siguiente:

$$FEp = \frac{\text{Tasa de Incidencia no expuestos} - \text{Tasa de Incidencia global}}{\text{Tasa de Incidencia no expuestos}}$$

Esta medida nos muestra la proporción de nuevos casos que se han prevenido por la exposición a un factor determinado. Por ejemplo al agregar yodo al agua para prevenir el bocio en zonas endémicas de esta enfermedad.

3.6.3.5 Calidad de la medición.

Hasta el momento hemos repasado los principales tipos de medidas que se utilizan en la IE. Ahora, haremos un alto para revisar algunos conceptos que son inherentes a la medición.

Cuando obtenemos una medida, de una característica cualquiera, independientemente de la unidad de análisis sobre la que se realiza, debemos tener en cuenta que el valor obtenido consta de dos partes: el valor verdadero y el error de medida. De manera que:

Valor obtenido = Valor verdadero + Error de medida

[39] **Factor protector:** Aquel que reduce la probabilidad de ocurrencia de determinada enfermedad.

A su vez, el error de medida se compone de dos partes: una sistemática (sesgo) y la otra aleatoria (al azar). El sesgo puede alterar la validez de los resultados, mientras que el error aleatorio, que por definición sucede por igual en todos los grupos y subgrupos, no afectará en principio la validez, pero pudiera disminuir la posibilidad de encontrar una verdadera asociación.

Dos características que siempre deseamos que tengan nuestras mediciones son: que sean exactas o válidas, o sea, que la medición esté lo más próxima posible al valor verdadero; y que sean precisas o fiables, es decir, que al repetir las mediciones, éstas estén muy próximas entre sí. Lo cual solo es posible si los errores de medición son pequeños.

Para lograrlo, el investigador deberá evitar y controlar los sesgos, bien realizando un diseño orientado a este fin, o mediante la realización de un análisis estadístico adecuado.

Ahora bien, en la Investigación Epidemiológica no experimental los sesgos se clasifican en tres categorías:

Sesgo de selección: Error debido a diferencias sistemáticas entre las características de los sujetos seleccionados para el estudio y las de los que no fueron seleccionados, es decir, cuando la muestra estudiada no es representativa de la población de origen. Ocurre cuando hay un error sistemático en los procedimientos utilizados para seleccionar los sujetos del estudio. Este sesgo conduce a una estimación del efecto distinta del obtenible para la población total.

Por ejemplo: Un investigador desea estimar la prevalencia de alcoholismo en adultos residentes de una ciudad. Él puede seleccionar una muestra aleatoria de los adultos registrados por los médicos de atención primaria de la ciudad y enviarles un cuestionario postal concebido a tal efecto. Con este diseño tenemos dos fuentes de sesgo de selección:

1. Se han excluido a los sujetos no registrados por los médicos, cuyos patrones de consumo de alcohol pudieran ser diferentes, si es así, entonces hay un sesgo.

2. Al enviar el cuestionario por correo, no se tuvo en cuenta que no todos responderán, por tanto, si los patrones de consumo de alcohol de los no respondentes difiere del resto, entonces habrá otro sesgo.

Sesgo de información o de observación: Es el resultado de diferencias sistemáticas en la forma en que son obtenidos los datos, al medir la exposición o la ocurrencia de la enfermedad, dando lugar a una deficiente calidad (precisión) de la información entre los grupos que se comparan. Esta clasificación incorrecta puede presentarse en las siguientes formas: clasificación incorrecta no diferencial o aleatoria y diferencial.
La clasificación incorrecta no diferencial es cuando las inexactitudes se producen en proporciones similares en ambos grupos y la diferencial, por su parte, es cuando el grado de mala clasificación es más intenso en un grupo que en el otro.

Veamos un ejemplo: En un estudio para estimar el Riesgo Relativo de malformación congénita asociada con la exposición de la madre a solventes orgánicos, son encuestadas madres de niños malformados (casos) y otro grupo de madres de niños sanos (controles),

con el objetivo de obtener información acerca del contacto con dicho agente químico y comparar las respuestas de ambos grupos. En este caso existe el riesgo de que los “casos” estén motivados a conocer el por qué y recordarán mejor la exposición que los “controles”. Esto tiende a sobrestimar el RR. A este sesgo de información suele llamársele sesgo de memoria.

También puede presentarse dentro de este tipo de sesgo, el llamado sesgo de observación, que consiste en la existencia de diferencias sistemáticas al registrar, solicitar o interpretar la información proveniente de los participantes, entre los grupos.

Sesgo de confusión: situación en la que la medición del efecto de una exposición sobre un riesgo se altera, debido a la asociación de dicha exposición con otro factor que influye sobre la evolución del resultado estudiado.

Un concepto asociado a este es *variable de confusión*: es una variable que puede causar o impedir el resultado de interés, sin que sea una variable intermedia en la secuencia causal, ni se asocie causalmente con el factor sometido a investigación. Tal variable debe ser controlada, para obtener una estimación no distorsionada sobre el efecto en estudio.

Por ejemplo, es por todos conocida la asociación existente entre el hábito de fumar y el cáncer de pulmón. Se ha detectado recientemente una alta prevalencia de cáncer de pulmón entre los cocineros y se desea realizar un estudio para evaluar la asociación entre dicha enfermedad y esta ocupación. Cualquiera sea el diseño empleado por los investigadores deberán controlar el hábito de fumar como factor confusor, de lo contrario sus resultados estarán sesgados.

Los sesgos, usualmente, no pueden ser totalmente eliminados. El objetivo es controlarlos, ya sea por el diseño o el análisis, y mantenerlos al mínimo. También deberás evitar o reducir el error aleatorio, ello puede hacerse aumentando el tamaño de la muestra y (o) la longitud del período de observación. Ahora bien, lo más importante es estimar los posibles efectos de estos errores y tenerlos en cuenta al interpretar los resultados.

El lema de la Investigación Epidemiológica debe ser “manus sordidae, mens pura”, manos sucias pero mente clara.

3.7 – Diseños de Investigación Epidemiológica.

3.7.1 Estudios Descriptivos

Frecuentemente, nos interesa conocer el comportamiento de un evento de salud, digamos por ejemplo: la enfermedad, la discapacidad o la muerte; en una determinada población. Para ello, lo primero que buscamos conocer es la frecuencia con que éste se presenta, y su distribución en virtud de características o atributos de persona, lugar y tiempo, de cuyo conocimiento pueden generarse hipótesis etiológicas.

Una problemática de semejante naturaleza es resuelta a través del diseño y realización de estudios descriptivos, los que, si bien constituyen la primera aproximación a su solución, son

de vital importancia en la investigación epidemiológica. Estos estudios constituyen el primer nivel del método epidemiológico, siendo además la base de cualquier otro estudio.

Te recomendamos que prestes mucha atención, pues la mayoría de los estudios que realizarás clasifican dentro de este grupo.

3.7.1.1 Descripción del problema.

Para describir un problema en Epidemiología, se deben incluir los diferentes aspectos de un evento epidemiológico. Así, habrá que exponer la determinación de la enfermedad (si ésta es el evento), la distribución de frecuencias en grupos específicos, los aspectos del factor de riesgo, la determinación del efecto y la población a riesgo.

La determinación de la enfermedad permite clasificar a los sujetos en enfermos y no enfermos. Ello posibilita el cálculo o estimación de las tasas crudas y específicas y otros indicadores, que permiten mensurar la problemática en cuestión. Es muy importante que la definición de caso esté bien precisa, sin ambigüedades, recuerda que no siempre es posible categorizar el status de enfermo, ya que en la mayoría de las enfermedades, sobre todo las infecciosas, existe un amplio rango entre no enfermo y enfermo (portador sano, enfermedad subclínica, etc.).

Se deben conocer las características de las enfermedades (eventos), su clasificación, si es aguda o crónica, transmisible o no, su historia natural o social, la sintomatología, los criterios diagnósticos mínimos, la etiología reconocida hasta la actualidad y las establecidas previamente.

3.7.1.2 Objetivos de un estudio descriptivo.

Los estudios descriptivos, como ya conoces, están orientados hacia la descripción de un evento de salud, cuya finalidad se muestra en el siguiente recuadro:

- Estimar la frecuencia (incidencia o prevalencia) de presentación del evento, en virtud de características o atributos de persona, lugar y tiempo.
- Describir el comportamiento de un evento de salud y su tendencia.
- Generar nuevas hipótesis etiológicas.

Ahora bien, ya conoces que para alcanzar los objetivos de un estudio, es menester establecer cómo se realizará éste, es decir, establecer el diseño, el cual constituye la parte más importante de un estudio epidemiológico, ya que condiciona completamente la ejecución del trabajo y el análisis de los datos. Éste se realiza con el fin de optimizar los objetivos en relación con los medios disponibles y las características del proceso estudiado.

3.7.1.3 Clasificación de los estudios epidemiológicos descriptivos.

En epígrafes anteriores estudiaste varios ejes taxonómicos utilizados en la clasificación de investigaciones epidemiológicas, aquí, profundizaremos en la clasificación de estudios descriptivos. Así, los estudios descriptivos suelen clasificarse en:

- Estudios transversales.
- Estudios longitudinales.

Estudios Descriptivos transversales.

Los estudios descriptivos transversales pueden definirse como sigue:

> El estudio de uno o más eventos epidemiológicos, en el que se examinan la relación entre estos eventos (enfermedad) y una serie de variables, en una población y momento determinados.

También se les conoce como estudios de corte y (o) *estudios de prevalencia*, por ser ésta la medida de frecuencia por excelencia de este tipo de investigación. La estructura básica de este diseño se presenta en la figura siguiente:

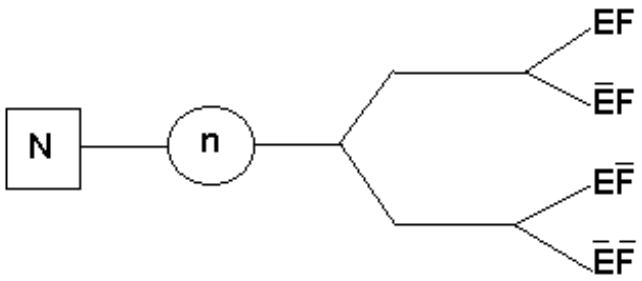


Figura 3.7.1 esquema del diseño de un estudio epidemiológico descriptivo

Donde:

N → población	F → factor
n → muestra aleatoria	$\bar{F}$ → no factor
E → enfermo	$\bar{E}$ → no enfermedad

En un estudio de prevalencia se parte de una población finita de tamaño **N**, de la que generalmente, se escoge una muestra aleatoria de tamaño **n**, se examina la totalidad de las unidades de análisis seleccionadas con relación a la enfermedad y a los factores de exposición, a partir de esta información se generan cuatro posibles grupos. Un grupo formado por individuos con la enfermedad y el factor ($\mathbf{EF}$), otro de individuos sin la enfermedad y con el factor ($\mathbf{\bar{E}F}$); un tercer grupo con la enfermedad y sin el factor ($\mathbf{E\bar{F}}$); y el cuarto formado por sujetos sin la enfermedad y sin el factor ($\mathbf{\bar{E}\bar{F}}$).

Desde luego que en un diseño semejante al expuesto, lo que queda registrado habitualmente es la prevalencia de la enfermedad, no la incidencia.

A continuación te presentamos los principales puntos metodológicos a considerar en el diseño de un estudio de prevalencia:

1. Definir la población de referencia o diana
2. Determinar si el estudio se realizará sobre el total de la población o una muestra de ella.
3. Determinar el tamaño de la muestra y la forma de selección de la misma.
4. Elaborar y validar los instrumentos y técnicas, mediante las cuales se determinará la presencia o ausencia de las características de interés.
5. Asegurar la comparabilidad de la información obtenida en los diferentes grupos.
6. Determinar el tipo de análisis epidemiológico y estadístico de los datos.
7. Determinar la conducta a seguir con los datos detectados.

Seguidamente estudiarás cada punto planteado:

1. La definición de la población de referencia es un punto que tienes que establecer a priori, pues sobre su dominio serán válidas las conclusiones a que arribes, recuerda que la población debe ser definida de forma clara, sin ambigüedades, de manera que no existan dudas sobre la pertenencia o no de un sujeto a dicha población.

2. Aunque estos estudios pueden realizarse en poblaciones, lo más común es que se realicen sobre una muestra de la población de referencia. Varias razones justifican tal conducta, pero como conoces, la fundamental es económica. Ahora bien, como uno de los objetivos de estos estudios es, justamente, su generalización a la población diana, debes asegurarte que la muestra cumpla con determinados requisitos que garanticen su representatividad, desde luego que esto último nunca lo sabrás a ciencia cierta, pero estarás más o menos confiado de que lo que obtuviste cumple con éstos si su tamaño y el método de selección empleado son adecuados. Además verifica que la población estudiada (muestreada) coincida con la población diana.

3. La determinación del tamaño de la muestra es un punto cardinal. La expresión utilizada con tal propósito suele ser compleja y desborda los objetivos del curso, para este aspecto te recomendamos consultes a un bioestadístico. Ed forma general podemos aconsejarte que siempre que sea posible el tamaño muestral debe ser grande en sí misma.

4. Con relación a la elaboración y validación de instrumentos, quiero decirte que este es un aspecto de vital importancia en cualquier investigación; y que por su complejidad no será abordado en este curso. Por ahora debes recordar que éstos deben ser fiables y válidos; lo primero se refiere a la precisión, en tanto que lo segundo trata de su exactitud. Si lo deseas puedes consultar la biliografía que ponemos a tu disposición en el CD del curso.

5. Para asegurar la comparabilidad entre los grupos a estudiar se hace necesario que la muestra sea lo suficientemente grande y representativa de la población objeto, pues al clasificar a los sujetos estudiados de acuerdo a las categorías de un determinado factor, digamos la enfermedad, es útil que los grupos así formados sean comparables entre sí, para

que cualquier diferencia detectada entre éstos, de acuerdo a otras variables de interés, se deban justamente a diferencias reales y no a sesgos introducidos porque los grupos no son comparables en alguna medida.

6. Determinación del análisis estadístico. El análisis estadístico de este tipo de estudio incluye:

- *Medidas de frecuencia:* fundamentalmente tasas de prevalencia (brutas y específicas).
- *Pruebas de hipótesis*: Aunque se pueden buscar asociaciones entre variables, generalmente se utilizan con vistas a generar hipótesis de causalidad, las medidas de frecuencia son las que caracterizan el nivel descriptivo. Sin embargo, como te advertimos, las pruebas de hipótesis y las medidas de asociación pueden utilizarse con la finalidad antedicha, pero mucho cuidado al interpretar los resultados de estas pruebas, recuerda que la información sobre la enfermedad y el factor con el que se busca la asociación, fueron medidos en el mismo momento, por lo que no se puede hablar de relación causal; éstas las estudiarás en la investigación epidemiológica analítica.

7. La conducta a seguir con los datos obtenidos se refiere básicamente a la redacción del informe final de la investigación y la comunicación de los resultados de la misma.

Ventajas y limitaciones.

Los estudios transversales tienen dos ventajas respecto a otros diseños observacionales:

- A menudo se realizan sobre muestras representativas de la población general, lo que permite realizar generalizaciones con mayor validez.

- Se llevan a cabo en cortos intervalos de tiempo, ello implica un menor costo.

También presentan dos limitaciones importantes:

- Dificultad para diferenciar entre causa y efecto (falta de una secuencia temporal), lo que desaparece al estudiar atributos (factores de riesgo invariables, ejemplo: sexo, raza y grupo sanguíneo).

- Solo se estudian casos prevalentes (lo cual está influenciado por la supervivencia).

Estudios Descriptivos longitudinales.

Un *estudio longitudinal* puede definirse como la revisión de uno o más eventos epidemiológicos durante un intervalo de tiempo suficientemente largo, en virtud de las características del evento.

Así, una enfermedad infecciosa puede ser estudiada en un tiempo relativamente corto, mientras que una enfermedad crónica degenerativa ha de necesitar de un período prolongado para su estudio.

También puede estudiarse la evolución temporal de un evento de salud, dígase morbilidad (incidencia) o mortalidad. Ello permite ver si existe algún comportamiento secular (tendencia), cíclico o estacional que puede ser útil en la planificación de salud.

Estos estudios suelen diseñarse en forma prospectiva (hacia delante), retrospectiva (hacia atrás) o ambispectiva (en ambas direcciones). El diseño, en general, no difiere del de los estudios analíticos de casos y controles y de los estudios de cohorte, que veremos más adelante, las diferencias están en los objetivos, que obviamente, condicionan análisis estadísticos y epidemiológicos diferentes.

En este diseño son válidas las medidas de frecuencia que ya estudiaste. A ellas le adicionarás las técnicas estadísticas para el análisis de series cronológicas, de las que te mencionamos algunas: Método de los mínimos cuadrados (regresión lineal simple), Alisamiento exponencial con dos y tres parámetros, Modelación de Box y Jenkins (ARIMA Y SARIMA), Técnicas para análisis espectral, y otras. Desde luego que aún no estás en condiciones de aplicarlas. Te recomendamos que consultes a un bioestadístico.

Por último queremos decirte que cuando se trabaja con series históricas lo más importante no son los métodos estadísticos a emplear, sino que la información sea consistente. Asegúrate que no existan cambios en: la calidad del diagnóstico, definiciones y clasificaciones, formas de obtener los indicadores, registros de la información y población subyacente.

Otros estudios descriptivos: los estudios ecológicos.

Con cierta frecuencia se dispone de un registro de datos, anuarios estadísticos y otras fuentes que aportan información valiosa, que puede ser utilizada con fines investigativos, a pesar de no haber sido generada con tal fin. Mucha de esta información es utilizada en los llamados estudios ecológicos o de correlación. Aquí las unidades de análisis son las poblaciones o grupos de personas y no los individuos (ello, desde luego, está condicionado porque no se posee información individual); y la pretensión es establecer comparaciones entre las unidades de análisis respecto a cierto evento.

Este tipo de estudio suele clasificarse como:

- *Estudios ecológicos transversales:* En ellos se obtiene la incidencia, prevalencia o mortalidad por una enfermedad en cada unidad de análisis, y se correlaciona con la prevalencia de una exposición.

El análisis se centra en determinar si unidades de análisis con alta frecuencia de la enfermedad tienden a ser de mayor nivel de exposición.

- *Estudios de correlación temporales:* Consiste en comparar la tendencia en el tiempo de una enfermedad y una exposición.

Aunque este diseño supera al transversal al permitir establecer correlaciones temporales, aún no permite establecer relaciones causales; aunque sí son útiles para generar hipótesis causales que se verificarán o no en otros estudios.

Estos estudios tienen como ventaja que son sencillos, de ahí que resulten atractivos. Además se pueden realizar desde el buró del investigador. Sin embargo, dentro de sus dificultades se ha señalado el llamado sesgo ecológico o falacia ecológica, derivada de la imposibilidad de conocer la información individual; lo que puede generar conclusiones inapropiadas a este nivel (la asociación entre variables a nivel de grupos no necesariamente representa la asociación existente a nivel individual) a ello se le adiciona la multicolinealidad frecuente en ellos. Esta puede ser controlada eliminando variables que supuestamente estén correlacionadas (consiste en eliminar la información redundante, dejando una de esas variables para su análisis).

Generalmente las poblaciones a comparar suelen ser establecidas a partir de elementos geográficos y (o) divisiones político administrativas, por ejemplo, se puede comparar la frecuencia de aparición de un determinado factor en una región respecto a otra y relacionándolo a la vez con la frecuencia de otro factor que pudiera ser la causa de esas diferencias observadas. En estos casos se debe ser muy cauteloso, ya que si estos factores no están definidos y registrados de la misma forma en ambas regiones, cometemos el error de concluir diferencias que en realidad no existen.

Por ejemplo, en Inglaterra recientemente se observó, por los registros de pacientes atendidos, una mayor incidencia de trastornos relacionados con sacrolumbalgia, en la parte norte relacionada con la parte sur, lo cual llevó a pensar que existía una mayor exposición a algún factor causal en el norte. Una investigación más profunda reveló que la prevalencia de síntomas relacionados con la espalda (dolor generalmente) era similar en ambas regiones y que los hábitos de consulta de los pacientes eran diferentes. Esto demuestra que la correlación basada en los registros de pacientes atendidos tienden a ser sesgados respecto a este elemento.

3.7.2 - Estudios observacionales analíticos.

Una vez que conoces el comportamiento de un evento de salud, digamos cierta enfermedad, en una determinada población; seguramente te interesará conocer cuál es la relación que existe entre la frecuencia de ésta y diversos factores potencialmente causantes de la misma. Desde luego que tal inquietud no puede ser resuelta con un estudio descriptivo.

Como verás en las líneas que siguen, esta pretensión la resuelve la Epidemiología mediante diseños experimentales y observacionales analíticos. Estos últimos, los más utilizados en el ámbito sanitario, constituyen objeto de estudio del apartado que nos ocupa.

Aquí encontrarás la información necesaria para que te inicies en el diseño y análisis de estos estudios, a la vez que te orientará hacia dónde dirigir tu mirada en caso que desees profundizar en la temática.

3.7.2.1 Estudio observacional analítico. Objetivos.

En este epígrafe no pretendemos establecer los objetivos de un tipo concreto de diseño epidemiológico analítico. Aquí encontrarás objetivos generales propios de cualquier investigación de este nivel. Así, los objetivos más comúnmente planteados son:

- Identificar factores de riesgo (o pronóstico) de una enfermedad o condición determinada.
- Estimar efectos crónicos en la salud. Ej. Discapacidad, supervivencia.
- Generar nuevas hipótesis etiológicas.
- Sugerir mecanismos de causalidad.
- Sugerir potencial para prevenir enfermedades o consecuencias.

3.7.2.2 Clasificación de los estudios observacionales analíticos.

La investigación observacional analítica puede clasificarse como:

1. Estudios Transversales: estudios de prevalencia.
2. Estudios Longitudinales: estudios de cohortes y estudios de casos-controles[40].

Los primeros, como ya conoces, se realizan en un momento dado; en tanto que los segundos exigen de un seguimiento, que en concordancia con las relaciones que investiga (exposición a determinado(s) factor(es) y la enfermedad), pueden ser prospectivos, retrospectivos o ambispectivos.
Como puedes ver, esta clasificación es la misma, en términos genéricos, que la estudiada en el caso de los estudios descriptivos, en lo adelante conocerás elementos de estos diseños y (o) técnicas para el análisis que distinguen éstas de las estudiadas anteriormente.

3.7.2.3 Estudios transversales analíticos.

Los estudios de prevalencia transitan desde el nivel descriptivo al analítico. De ahí que clasifiquen en ambos. Por ello consideramos oportuno recordarte, que lo que define su clasificación son los objetivos. Así, aquellos estudios cuyos objetivos no intenten contrastar hipótesis etiológicas serán descriptivos y en caso contrario analíticos.

Si bien, en los estudios de prevalencia descriptiva, se trata de estimar la prevalencia tanto global como específica, por característica o atributo de interés; en los estudios de prevalencia analíticos los objetivos van dirigidos a buscar la posible participación de estos factores en la producción del evento, aportando evidencias a las hipótesis o interrogantes que en torno al evento existen hasta ese momento.

Aquí los grupos de comparación surgen al determinar en una población o en una muestra aleatoria, los individuos que están enfermos; en estos y en los no enfermos se estudiará la presencia de los factores de riesgo (hipotéticamente causales).

Como puedes darte cuenta, el esquema general presentado en la figura 3.7.1 es válido en este caso. Las diferencias, en virtud de los objetivos, se producen fundamentalmente, en el análisis estadístico a emplear.

Las razones expuestas nos llevan a que centremos nuestra atención en este punto del diseño metodológico.

[40] En castellano casos – testigos.

Análisis estadístico de los estudios transversales analíticos.

Aquí puede comenzarse por la estimación o cálculo de las medidas de frecuencia descritas con anterioridad. Sin embargo, ellas no son características de este nivel. Las medidas de asociación son las que distinguen este nivel.

Para el cálculo de las medidas de asociación se parte de medidas descriptivas. Así, se pueden calcular las prevalencias de enfermedades (tanto en expuestos como en no expuestos) y las prevalencias de exposición (en enfermos y no enfermos).

Mensurar la asociación entre la exposición a cierto(s) factor(es) y la enfermedad es el elemento distintivo del análisis en este tipo de investigación. De hecho, se han descrito varias medidas, de ellas la **prevalencia relativa** y la **oportunidad relativa (ODDS Ratio)** son las más comúnmente utilizadas y para su cálculo te recomendamos la asesoría de un especiañlista en bioestadística o epidemiología.

La verificación de la existencia de la asociación significativa (no debida al azar) suele realizarse mediante dos procederes. La prueba χ^2 y la construcción de intervalos de confianza, lo que desborda los objetivos el curso. Si lo deseas puedes revisar la bibliografía que ponemos a tu disposición en el CD del curso.

Ventajas y desventajas.

Entre las ventajas de los estudios transversales tenemos:

- Son útiles para el estudio de enfermedades de larga duración y frecuentes en la comunidad (crónicas no transmisibles).
- Sus resultados son fácilmente generalizables al total poblacional ya que en su mayoría se basan en la selección de una muestra representativa de la población.
- Es menos costoso y requiere menos tiempo que otros diseños analíticos.
- Es muy útil en la planificación sanitaria y en la descripción de las características de la población.

Como desventaja fundamental podemos citar la siguiente:

- Su diseño no permite distinguir entre un factor de riesgo de una enfermedad y un factor pronóstico de la misma, lo que afecta el proceso inferencial.

3.7.2.4 Estudios de cohortes.

Un estudio de cohortes puede ser definido como sigue a continuación:

> Es un método de estudio epidemiológico en el que se pueden identificar grupos de una población determinada, que están, han estado o pueden estar en el futuro, expuestos o no, o expuestos en diferente grado, a un factor que supuestamente influye sobre la probabilidad de aparición de una enfermedad dada u otro evento de salud; los que son seguidos durante un intervalo de tiempo para estimar las tasas de incidencia de la enfermedad en los diferentes grupos y establecer comparaciones.

Se trata básicamente de un estudio longitudinal prospectivo (hacia adelante, de la causa al efecto), en el que 2 grupos o más de sujetos (cohortes) sanos o libres de la enfermedad o del efecto objeto de estudio, uno expuesto al supuesto factor de riesgo y el otro no expuesto o en menor grado, se van a observar y seguir en el tiempo con el objetivo de valorar y cuantificar la aparición de la enfermedad, para establecer comparaciones entre ambos y ver así la relación existente entre la enfermedad y el factor.

El término cohorte, se refiere a que los grupos de estudio se comportan como tal al compartir la característica común de estar expuestos o no al factor.

Las características principales de este diseño son:

- Los individuos que serán estudiados se encuentran libres de la enfermedad o del efecto que se desea estudiar en el momento de su inclusión en el estudio.
- Siempre que sea posible se debe cuantificar el grado de exposición al factor.
- Siempre se debe poder cuantificar de manera precisa y estandarizada los casos de la enfermedad que aparezcan en ambos grupos durante el seguimiento.

El tiempo de seguimiento será variable en dependencia de los objetivos, los recursos disponibles y las características del proceso estudiado.

Los principales puntos metodológicos a seguir en el diseño de un estudio de cohortes son:

1. Planteamiento de una hipótesis en forma precisa y operacional: Ésta se refiere básicamente a la suposición inicial de que el factor se encuentra asociado a la enfermedad.

2. Definición de la variable independiente (factor de riesgo) y dependiente (enfermedad): durante el estudio se debe obtener información tanto del factor como de la enfermedad. El factor a estudiar debe ser definido claramente, estableciéndose de forma precisa cómo se medirá la exposición y en caso de ser posible cuantificar el grado de la misma. Las características de la exposición deben ser evaluadas en términos de su intensidad, duración, regularidad y variabilidad, puede que con el transcurso del tiempo se requiera de una frecuente reevaluación de las exposiciones, si el estatus de las mismas cambia. La medición

objetiva o los marcadores biológicos de la exposición son preferibles a las mediciones subjetivas.

La enfermedad o el efecto de interés debe ser definido también de manera clara y precisa, pues es muy importante que ambos grupos estén libres de la misma al inicio del estudio. Esto es difícil debido a la presencia de formas subclínicas e inaparentes de enfermedad, una forma de evitar esto es excluir todos los casos de la enfermedad que surjan precozmente en el curso del seguimiento, con la suposición que la enfermedad comenzó antes del inicio del estudio.

3. Identificación de las fuentes y criterios de selección de las cohortes que serán estudiadas: Este punto es de vital importancia en este tipo de estudio, abordaremos por separado las fuentes de selección de cada grupo.

Selección de la cohorte expuesta: Esta depende de una serie de factores de orden científico y de factibilidad. Si se trata de exposiciones frecuentes es posible seleccionar a los sujetos de la población general, por ejemplo el hábito de fumar, el consumo de café o grasas en la dieta, etc.; en cambio exposiciones poco frecuentes hacen necesario seleccionar grupos específicos particularmente expuestos, por ejemplo profesionales de Rayos x, mineros, etc. También puede ser grupos definidos geográficamente. No debes olvidar la factibilidad, la población debe ser accesible y estar motivada a participar.

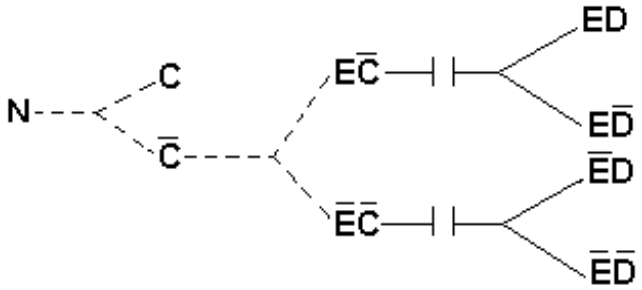
Selección de la cohorte no expuesta: Depende también de elementos de orden científico y de factibilidad, pero, depende en gran medida de las características y la fuente de obtención de los expuestos. El principio fundamental de la selección de este grupo, es que debe garantizar una favorable comparación con la cohorte expuesta en otros aspectos como edad, sexo, etc. En caso de exposiciones frecuentes puede ser tomada una muestra de la población general y ser dividida de acuerdo a la exposición. En ocasiones se compara la frecuencia de enfermar del grupo expuesto con la frecuencia de enfermar en la población general, esto puede hacerse cuando la probabilidad de exposición en la población general es pequeña.

De forma general, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos para la selección de las cohortes de estudio:

- Las personas no expuestas deben ser seleccionados de la misma población (o comparable) que la cohorte de expuestos.
- Ambos grupos deben estar libres de la enfermedad o del efecto de interés al iniciarse el estudio.
- Las características iniciales de ambos grupos no deben diferenciarse sistemáticamente a excepción de la exposición de interés.
- Se debe disponer de la misma información en cantidad y calidad sobre la exposición y la enfermedad en ambos grupos.
- Ambos grupos deben estar igualmente disponibles para el seguimiento.

En cualquier caso las posibilidades dependen de los objetivos, costos, accesibilidad, disponibilidad de informes, etc.

El diseño general de los estudios de cohortes se esquematiza en la siguiente figura:



Leyenda:
N = Población

C = Caso prevalente y $\bar{C}$ su complemento, es decir, no caso.
E = Individuo con el factor y $\bar{E}$ sin el factor.
D = Individuo enfermo y $\bar{D}$ no enfermo.
| | = Seguimiento

Figura 3.7.2- Esquema del diseño de un estudio de cohortes.

4 – Seguimiento: El objetivo fundamental de esta fase es la detección del efecto pero también permite valorar las fluctuaciones en la exposición y las pérdidas de sujetos participantes.

En estos estudios resulta muy importante que la vigilancia de la enfermedad sea de la misma forma en ambos grupos, la frecuencia de los exámenes, lo detallado de éstos y la duración del seguimiento debe ser similar en ambos y dependen del tipo de exposición y de las características del efecto o enfermedad bajo vigilancia.

Se debe seguir un procedimiento diagnóstico estandarizado que no tenga en cuenta el estatus de la exposición. La exactitud y la confiabilidad del diagnóstico no deben ser diferentes entre los dos grupos para asegurar una correcta comparación entre ellos.

El análisis estadístico en este tipo de estudios se caracteriza por el uso de medidas de asociación, aunque, por supuesto, se emplean las medidas de frecuencia.

El primer paso es la medición de la frecuencia de la enfermedad en los grupos, la cual se realiza mediante las tasas de incidencia de la enfermedad. La información se resume en la clásica tabla de contingencia 2x2 (epígrafe 3.6.3). a partir de ella podemos calcular las tasas de incidencia tanto en expuestos como en no expuestos:

Tasa de incidencia exp. = $\frac{a}{n_1}$ Tasa de incidencia no exp. $\frac{c}{n_2}$

Una vez calculadas las incidencias en ambos grupos se procede a medir el grado de asociación existente mediante el cálculo del riesgo relativo, RR, para posteriormente comprobar la significación de la asociación.

$$RR = \frac{TI_{\exp}}{TI_{no\ \exp}}$$

Como recordarás, este indicador señala la probabilidad de contraer una enfermedad en el grupo expuesto con relación a los no expuestos. Su interpretación ya la vimos (epígrafe 3.6.3.3)

La significación de la asociación se lleva a cabo mediante una prueba de hipótesis, de forma similar a la ya vista en los estudios transversales, el estadígrafo de prueba es χ^2 que conociste. Además del cálculo de un intervalo de confianza para el RR

También puede ser calculada la proporción de casos que puede ser explicada por la exposición, a través del cálculo del riesgo atribuible, RA. Éste ofrece información sobre el efecto absoluto de la exposición y se define como la diferencia entre las tasas de incidencia de los expuestos y no expuestos:

RA = TI $_{exp}$ – TI $_{no\ exp}$ Puede ser expresado por 1000 o 100000 habitantes.

El riesgo relativo y el riesgo atribuible ofrecen diferentes tipos de información. El primero es una medida de la fuerza de la asociación entre la exposición y la enfermedad, ofrece información que puede ser utilizada para evaluar la probabilidad de una relación causal, mientras que el segundo, es una medida del impacto de una exposición para la salud pública, suponiendo que la asociación sea de causa y efecto.

Desde el punto de vista de su importancia para la salud pública y para la implementación de políticas de prevención, el riesgo atribuible suele ser empleado ya que expresa el número de casos que pudieran evitarse en la población con la eliminación de la exposición.

El sesgo en los estudios de cohortes.

Los sesgos que con más frecuencia afectan este tipo de estudio son los sesgos de clasificación o de información, las pérdidas durante el seguimiento, sesgos de confusión y en menor medida los de selección.

Sesgos de clasificación: la clasificación errónea de los sujetos respecto a la exposición y al estado de la enfermedad, suele ser una de las principales fuentes de error de estos estudios. La magnitud de este error está determinada por la sensibilidad (probabilidad de que un individuo expuesto sea clasificado como tal) y especificidad (probabilidad de que un individuo no expuesto sea clasificado como no expuesto).

Ya vimos que la clasificación errónea puede ser no diferencial (cuando ocurre en igual magnitud en los dos grupos) y diferencial (cuando la exactitud de la información es diferente entre los grupos de estudio) la cual puede dar lugar a una subestimación o sobreestimación de la asociación.

Pérdidas durante el seguimiento: esta es una de las fuentes más frecuentes de error junto con los errores de clasificación. Varios individuos en los grupos de expuestos y no expuestos pueden perderse durante el seguimiento, si el porcentaje de pérdidas es alto (30 o 40%) esto

plantea interrogantes sobre la validez del estudio, sin embargo, aún en los casos que las pérdidas sean pocas, si la probabilidad de abandonar el estudio está relacionada con la exposición o el estado de la enfermedad afectará la validez de los hallazgos.

Sesgos de selección: estos se pueden presentar en diferentes situaciones, por ejemplo, cuando el grupo estudiado no refleja la misma composición por edad y sexo que la población de referencia, el grado en que la población accede a participar no representa el verdadero espectro de la exposición en dicha población, también cuando se incluyen sujetos con enfermedad latente o cuando la distribución de otras variables ajenas a la exposición que pueden estar relacionadas con la incidencia, no están igualmente representada en las cohortes, etc.

Sesgos de confusión: es producido por la existencia de factores de confusión, es decir, una variable que actúa como factor de riesgo para la enfermedad, está asociada al factor de riesgo en estudio y no es una variable intermedia en la cadena causal de la enfermedad sometida a estudio; que no muestran la misma distribución en las cohortes.

Esto puede corregirse empleando un método adecuado de selección de los grupos, por ejemplo, pareando por el factor de confusión o seleccionando los sujetos que se encuentren en una categoría específica del factor de confusión (restricción), o en el análisis, siempre y cuando se registró la información referente a dicho factor confusor (estratificación y análisis multivariado).

La probabilidad de cometer errores se incrementa cuando se establecen conclusiones sobre la base de hallazgos o asociaciones que no formaron parte de los objetivos de la investigación.

Ventajas y desventajas.

Veamos primero las ventajas.

- Proporciona una descripción completa de las experiencias posteriores a la exposición, con lo cual se demuestra más claramente la secuencia temporal entre la exposición y la aparición de la enfermedad.
- Por su diseño posibilita el estudio de múltiples efectos potenciales de una única exposición.
- Se obtienen estimaciones directas de la incidencia de la enfermedad y del cálculo de riesgos.
- Ofrece menos posibilidad de cometer sesgos de selección en relación con otros diseños analíticos.
- Resultan muy convenientes para evaluar el efecto de exposiciones poco frecuentes.
- Permite valorar la relación entre el factor de riesgo y la mortalidad.

Entre sus desventajas tenemos las siguientes:

- Son costosos.
- Requieren mayor consumo de tiempo que otros diseños.
- Los criterios para el diagnóstico de la enfermedad pueden cambiar a lo largo del período de seguimiento lo que puede dar al traste con la investigación.

- No se pueden aplicar para enfermedades poco frecuentes.
- Por su larga duración está expuesto a que el avance de otras investigaciones paralelas hagan irrelevantes los resultados.
- Puede que el propio estudio influya en cambios de hábitos y costumbres de los sujetos estudiados y por tanto modificarse la exposición.
- Pueden producirse pérdidas durante el seguimiento, tanto de sujetos como de investigadores.

3.7.2.5 Estudios de casos-controles.

Los estudios de caso-control son muy usados debido a su menor coste en relación con otros diseños, pueden ser tanto descriptivos como analíticos, siendo la mayoría de ellos analíticos. Pueden definirse como sigue a continuación:

> Estudios que comienzan con la identificación de personas con la enfermedad u otro evento de interés y un grupo adecuado de personas de control sin la enfermedad o característica de interés, donde se compara la frecuencia de presentación de uno o más factores de riesgo en ambos grupos.

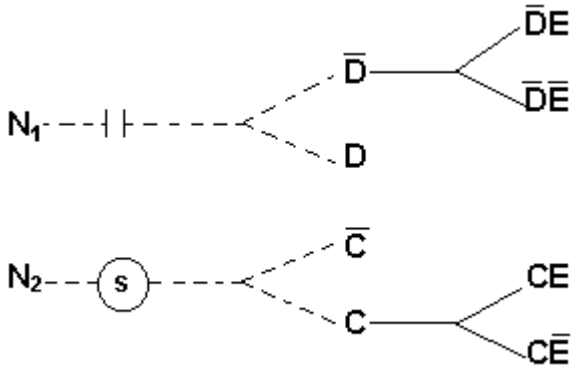
Este tipo de estudio tiene como objetivo principal establecer la asociación entre posibles factores de riesgo y la ocurrencia de un evento en particular, son frecuentemente empleados para detectar las fuentes de infección u otros factores causales durante las epidemias, para la evaluación de vacunas y para la identificación de factores que hacen algunos grupos poblacionales más susceptibles a sufrir un evento de salud.

Se basa generalmente en la selección de dos grupos de sujetos, uno con la enfermedad o evento de interés, llamado casos y el otro sin dicho evento, los controles. Ambos grupos son comparados con respecto a la frecuencia de presentación de un determinado factor o factores con el objetivo de esclarecer su papel en la etiología de la enfermedad en estudio.

Características principales.

- Generalmente son retrospectivos, hacia atrás, se parte del efecto y se busca en el pasado la posible causa.
- Los casos son personas que tienen el problema de salud bien definido al comienzo del estudio.
- Los controles son personas que no han desarrollado el problema de salud al comienzo del estudio y son seleccionados para establecer la comparación.
- Ambos grupos son investigados para comparar la frecuencia de exposición a los factores de riesgo potenciales.
- Los casos y los controles deben estar muy bien definidos, lo cual constituye la clave de estos estudios. Es necesario especificar las características de los casos, los criterios para la selección de un control, la forma de selección y los criterios de exclusión.

El diseño básico se esquematiza en la siguiente figura.



Leyenda
N_1= población de referencia para los controles
N_2= población de referencia para los casos
C = Caso prevalente y , no caso.
E = Individuo con el factor y $\bar{E}$, sin el factor.
D = individuo enfermo y $\bar{D}$, no enfermo.
S = Muestra aleatoria

Figura 3.7.3 Esquema gráfico de un estudio de caso-control.

Como indica la figura, el investigador generalmente selecciona por separado los grupos de poblaciones de casos y controles disponibles. En algunas situaciones es posible seleccionar ambos grupos de la misma población de referencia, por ejemplo cuando la enfermedad y la exposición son comunes en la población, lo cual cambiaría completamente el esquema anterior.

La confección del diseño presupone el seguimiento de los siguientes puntos metodológicos:

1. Planteamiento de una hipótesis en forma precisa y operacional.

2. Definición de la variable dependiente: la enfermedad o acontecimiento de interés.

3. Definición de las variables independientes: factores de riesgo a estudiar.

4. Fuente y criterio de selección de los casos. Es muy importante definir los criterios diagnósticos necesarios para incluir un caso, es preciso contar con medios diagnósticos estandarizados y con alta sensibilidad y especificidad para evitar el sesgo de clasificación. Se deben precisar los criterios de exclusión de posibles casos y los criterios para clasificar la etapa o estadio de la enfermedad.

Una vez definidos los aspectos anteriores, es necesario determinar la fuente de obtención de los casos. Puede ser el total o una muestra de las personas atendidas por la enfermedad, en una o varias instituciones sanitarias durante un período dado; o el total o una muestra de las personas que sufren la enfermedad, en una comunidad durante un lapso de tiempo. La primera suele ser la más usada, por ser más accesible, económica y permite mayor cooperación por parte de los enfermos, sin embargo, es posible que los resultados obtenidos no puedan ser generalizados a la población general, por lo que deben ser definidas las

limitaciones de la fuente empleada en cada caso. Se recomienda usar solamente los casos incidentes de la enfermedad.

5. Fuente y criterio de selección de los controles: la definición y selección de los controles es la cuestión más difícil. Se requiere que los controles permitan la comparación de la frecuencia de exposición observada. Estos deben ser seleccionados de forma tal, que sean similares a los casos en todos los aspectos con excepción de la enfermedad, esto no es posible por razones prácticas, sin embargo deben acercarse lo más posible a este ideal.

Fuentes de selección de los controles frecuentemente empleadas:

- Muestra de pacientes atendidos en la institución de la que fueron seleccionados los casos que están libres de la enfermedad objeto de estudio. Tiene como ventaja que son accesibles, fáciles de identificar, muestran disposición a colaborar, pero estos al estar enfermos por otras causas son diferentes a la población general, además los criterios para ingresar en las diferentes instituciones no es el mismo para todos los enfermos lo cual trae consigo un sesgo de selección.

- Muestra de familiares: los familiares de los casos pueden ser tomados como controles, estos son accesibles, colaboran pero se corre el riesgo de que los factores analizados sean compartidos por los miembros de la familia.

- Vecinos: los vecinos de los casos son una opción para seleccionar los controles, estos ofrecen la ventaja de compartir un medio similar y a la vez tener diferentes antecedentes genéticos respecto a los casos. Como desventaja se puede decir que es muy trabajoso obtener la información sobre ellos.

- Muestra de la población general: es generalmente más costoso y consume más tiempo.

- Estadísticas nacionales o regionales: consiste en comparar los casos con los datos registrados en las estadísticas de la región.

Sea cual sea la fuente empleada, es importante evaluar las limitaciones de la misma al dar las conclusiones del estudio. Por otra parte, se pueden seguir diferentes estrategias al seleccionar los controles para que sean comparables:

1. No imponer ningún criterio en la selección, pero deberán registrarse las variables confusoras para controlarlas en el análisis.

2. Adopción de criterios de restricción al formar el grupo control. Ésta puede ser total o parcial.

a) La restricción total consiste en lograr similitud total entre ambos grupos con excepción de la enfermedad y los factores de riesgo. Esto incrementa la validez del estudio pero lo encarece y se hace casi imposible conseguir los controles.

b) La restricción parcial consiste en controlar algunas de las variables confusoras conocidas, lo cual es más fácil de llevar a la práctica. Puede realizarse mediante un muestreo estratificado por esa variable confusora o mediante el apareamiento.

Análisis estadístico.

La base del análisis estadístico es la comparación entre los casos y los controles con relación a la frecuencia de exposición a los factores de riesgo. Para ello se necesita del cálculo tanto de medidas de frecuencia como de asociación.

Como ya sabes, en estos estudios no es posible estimar las tasas de incidencia por lo que no se puede calcular el riesgo relativo, entonces el análisis se basará en otras medidas conocidas. Veamos, primero es necesario presentar la información en la tabla clásica de 2x2 (epígrafe 3.6.3). Ahora podemos calcular la proporción de expuestos en ambos grupos: Proporción de expuestos en los casos (P_1) y Proporción de expuestos en los controles (P_2):

$$P_1 = \frac{a}{m_1} \qquad\qquad P_2 = \frac{b}{m_2}$$

El objetivo es comprobar si existen diferencias entre éstas, la pregunta concreta es si P_1 es mayor que P_2. Para responder esa interrogante se calcula la razón de productos cruzados (RPC) también conocida como Odds ratio (OR):

$OR = \frac{ad}{bc}$ El significado ya lo vimos, es muy similar al RR.

Aquí también es válido lo dicho para el RR, en lo referente a la significación estadística de la asociación: puede realizarse una prueba de hipótesis (χ^2) o construir un intervalo de confianza para el OR.

Los sesgos y los factores de confusión

La probabilidad de sesgos es mayor en este diseño respecto a otros, debido fundamentalmente a que son retrospectivos, se estudia la exposición partiendo del efecto. A pesar de esto, suelen ser muy usados por ser en muchas ocasiones el diseño más factible.

Entonces, ante una asociación esta puede ser real o como resultado de distorsiones que se producen en el proceso de recopilación, análisis o interpretación de los resultados (sesgos) o de la superposición de uno o varios factores confusores.

Los sesgos en este tipo de estudio pueden ser incluidos en tres grupos fundamentales: de selección, de clasificación y por factores de confusión.

Sesgos de selección: se produce cuando hay una desigualdad en la inclusión de los casos y (o) los controles fundamentada en el estatus de exposición y (o) de enfermedad. Entre los más conocidos tenemos los siguientes:

- Paradoja de Berkson. Se produce cuando los casos y los controles son hospitalarios y estos difieren de forma sistemática de las poblaciones a las que se pretende generalizar los

resultados, debido a que la probabilidad de hospitalización es diferente para los casos y los controles.

- Falacia de Neyman. Se produce cuando se estudian casos prevalentes de la enfermedad, siendo la exposición un factor pronóstico de ésta.
- Sesgo de detección. Se debe al hecho de que la exposición conduce a una mayor vigilancia facilitando el proceso de detección de la enfermedad.
- Sesgo de los no respondentes. Se produce por la existencia de diferencias entre los sujetos participantes y los que se negaron a participar de los designados inicialmente para colaborar en el estudio.
- Sesgo por inclusión – exclusión. Puede surgir cuando se incorporan o eliminan sistemáticamente otras enfermedades que están relacionadas con la exposición objeto de estudio.

Sesgos de clasificación: estos sesgos se producen cuando hay una valoración inexacta del status de exposición y (o) de enfermedad. Este error en la clasificación puede ser diferencial o no diferencial, como vimos en el epígrafe .

- Error de clasificación no diferencial. En este caso los errores de clasificación de una variable (por ej. La exposición) no dependen del nivel de clasificación de la otra (la enfermedad), por lo tanto los errores se comportarán de manera similar en ambos grupos.
- Error de clasificación diferencial. En este caso los errores de clasificación de una variable dependen del nivel de la otra. Entre las situaciones más comunes que pueden llevar a este tipo de sesgo tenemos las siguientes:

a) Sesgo de memoria: cuando los datos de la exposición dependen de la memoria del sujeto y ésta está influida por el status de la enfermedad. Es frecuente que los casos estén más motivados a recordar la exposición que los controles, o por el contrario, que la memoria esté debilitada por la enfermedad.
b) Sesgo protopático: puede producirse cuando las manifestaciones precoces de la enfermedad condicionan cambios en la exposición de los casos.
c) Sesgos de la entrevista: se produce cuando las características de la entrevista difieren entre los casos y los controles. Es el resultado de diferencias sistemáticas al solicitar, registrar o interpretar la información procedente de los grupos participantes en el estudio. Este reviste particular importancia en este tipo de estudio, ya que al conocer el investigador el estado patológico del sujeto al inicio del estudio, es posible que ponga mayor interés en encontrar la exposición en el grupo de los casos.

Sesgos de confusión: este sesgo se produce por la distorsión que puede ocurrir por la existencia de un factor de confusión, de forma que la posible asociación entre la exposición y la enfermedad esté alterada en mayor o menor medida.

El papel de los factores de confusión puede ser controlado, como ya dijimos, tanto en el diseño como en el análisis.

Ventajas y desventajas.

Entre las múltiples ventajas que ofrece el uso de este diseño se pueden citar las siguientes:

- Son relativamente fáciles de diseñar y de llevarse a cabo, lo que los hace poco costosos.
- Son muy adecuados para el estudio de enfermedades con largos períodos de latencia.
- Permiten estudiar enfermedades raras.
- Requieren, comparativamente con otros diseños, menos sujetos.
- Suelen ser eficientes para pesquisar un amplio espectro de factores de riesgo.
- No suponen, generalmente, riesgos para los participantes.
- Son fácilmente reproducibles.

Entre las desventajas tenemos que:

- Existe una dificultad grande para conseguir un grupo adecuado de comparación.
- Son ineficientes para evaluar exposiciones poco frecuentes.
- Mayor posibilidad de sesgos, en ocasiones, difícilmente medibles.
- No ofrecen tasas de incidencia y las asociaciones encontradas no demuestran asociaciones causales.
- El control de los factores de confusión suele ser incompleto.
- La validación de la información referente a la exposición es difícil y a veces imposible.

3.8 – La Investigación en Sistemas y Servicios de Salud (ISSS). Generalidades.

Los logros en Salud alcanzados en la Atención Primaria han sido posibles gracias a la sólida base científica en que se sustentan, tanto el Programa del Médico y la Enfermera de la Familia, como los demás programas implementados por el Sistema Nacional de Salud para este tipo de atención. Los conocimientos científicos aplicados a estos y las tecnologías incorporadas, han estado asociadas a lo que se conoce hoy como **Investigación en Sistemas y Servicios de Salud (ISSS)**.

La ISSS es una búsqueda sistemática de información sobre las necesidades de salud de la población y la mejor manera que la sociedad tiene de responder a estas con equidad, calidad, eficiencia y participación, permitiendo a todos los niveles de administración de salud adoptar decisiones que sirvan para mejorar el funcionamiento del Sistema de Salud.

La importancia de la ISSS, como un instrumento para el perfeccionamiento constante de la eficacia y eficiencia de los Sistemas de Salud y como parte integral de todos los procesos de desarrollo socioeconómico, es cada vez mayor, de ahí que estas investigaciones se hayan fomentado en los últimos tiempos. Sin embargo, aún no son suficientes y están muy por debajo del potencial existente y de las necesidades del Sistema Nacional de Salud, siendo una de sus posibles causas, la pobre capacitación de los recursos humanos para la investigación.

En el presente tema intentaremos abordar aspectos esenciales de la ISSS, de la manera más simple posible, esperando que los conocimientos que obtengas, sirvan para mejorar el desempeño y la calidad de tu trabajo.

3.8.1 Generalidades.

Adentrarnos en el extenso tema de la ISSS requiere, en primer lugar, del establecimiento de un marco conceptual, cabe entonces considerar qué se entiende por Sistema de Salud:

Un Sistema de Salud puede describirse como:

- El conjunto de creencias culturales sobre salud enfermedad, que constituye la base de los comportamientos de la población en cuanto a la búsqueda de atención de la enfermedad o a la promoción y prevención de salud;
- El conjunto de medios institucionales, dentro de los cuales se desarrollan esos comportamientos
- El contexto socioeconómico, político y físico en que se dan esos comportamientos.

En otras palabras, un sistema de salud comprende tanto lo que la sociedad conoce y cree sobre su salud, como lo que hace para mantenerse en buen estado de salud y curar sus enfermedades.

Por ejemplo, si en un medio social, la gente cree que la enfermedad de una persona se debe a la posesión por espíritus maléficos, acudirán a un brujero o hechicero. Si se trata en este caso de un pueblo indígena al que llegan médicos por vez primera, estos tendrán que adaptar sus explicaciones biomédicas a las concepciones indígenas para que el pueblo apoye y acepte sus servicios. Esto sucede actualmente en muchas comunidades de Africa y América Latina con la llegada de médicos cubanos.

Los hechiceros o brujeros también forman parte del Sistema de Salud. Precisamente, los medios institucionales en los que se desarrollan los comportamientos de salud alcanzan más allá que la atención médica que proporcionan los servicios de salud gubernamentales. Claro, estos medios varían de una sociedad a otra; sin embargo, se dividen esencialmente en cuatro grupos:

1. **Los individuos, las familias y la comunidad**: ellos asumen una responsabilidad primaria en promover salud, así como para los servicios curativos (entre un 70-90% de todas las actividades curativas de cualquier sociedad tienen lugar en este entorno) Lógicamente, si un individuo enferma, él y sus familiares o personas cercanas constituirán la principal fuerza para buscar atención de salud y decidir si acuden o no a un servicio de salud.
2. **Los servicios de atención**: comprende servicios de tipo público (hospitales, policlínicos, clínicas de especialidades, consultorios médicos de la familia, y otros), y de tipo privado (curanderos, adivinos, herbolarios, prácticas privadas modernas legales o ilegales, organizaciones religiosas, y otros).
3. **Los sectores relacionados con la Salud**: Agricultura y distribución de alimentos, educación, abasto de agua, saneamiento, transporte, comunicación, trabajo, vivienda. En nuestro país se incluyen además las Organizaciones de masas (CDR, FMC, UJC, PCC, y otros).
4. **El sector Internacional**: OMS, UNICEF, OPS, FAO, entre otras Organizaciones no Gubernamentales.

Como te habrás dado cuenta, contrario a lo que usualmente se piensa, hablar de Sistema de Salud no significa referirse solo a los servicios de salud, estos constituyen un subsistema

dentro del Sistema de Salud, comprendiendo aquellas instituciones públicas o privadas encargadas de brindar atención sanitaria de tipo promocional, preventivo, curativo o de rehabilitación. Aunque cabe destacar que puede considerarse uno de los principales elementos de la respuesta general al estado de salud y a las necesidades de salud de la población.

El funcionamiento del Sistema de Salud y sus subsistemas depende de una serie de factores socioeconómicos, políticos, culturales, materiales, epidemiológicos, entre otros. Por ejemplo: la presencia de una crisis económica repercute en las condiciones de vida y alimentación de la población. En un país pobre, la crisis económica favorece que las condiciones higiénico sanitarias y de alimentación para una mayoría de la población, sean precarias, además de conducir a una reducción de los fondos que emplea la nación en sectores como la Salud Pública. Esto, entre otros factores conducirá a un empeoramiento de la situación de salud de las comunidades.

Lograr una buena planificación de los recursos, una distribución adecuada de los presupuestos por bajos que sean, una organización y administración cautelosa de la salud y su relación con los servicios, la selección de tecnologías apropiadas, el diseño y la evaluación de políticas y programas que puedan implementarse en el contexto socioeconómico y político existente, acordes a las necesidades de salud de la población, son premisas deseables para cualquier país, desarrollado o no, libre o no de crisis económica, pues sólo así se puede garantizar el buen funcionamiento del Sistema de Salud.

Sin embargo, ello requiere de una detallada y adecuada información acerca de las necesidades de la población, las posibilidades, las consecuencias de las acciones realizadas, que permita a los administradores de cualquier nivel, adoptar decisiones acertadas para enfrentar y solucionar los problemas de salud de la comunidad.

En muchas ocasiones dicha información está ausente, incompleta o errónea, basándose la toma de decisiones en supuestos y conclusiones injustificadas, que llevan a adoptar políticas o establecer programas que lejos de solucionar los problemas, conducen a una pérdida de recursos materiales y financieros, pues sus consecuencias sólo se manifiestan después que han sido implementados.

Un recurso imprescindible para obtener información, basada en datos fidedignos, es la investigación. Ella nos brinda poderosas armas para acelerar los adelantos en materia de salud, a través de:

- **La investigación básica:** permite obtener nuevos conocimientos y tecnologías que atiendan a problemas importantes de salud, que no han sido resueltos. Va dirigida a generar futuros beneficios para la salud.
- **La investigación aplicada:** permite la identificación y la priorización de problemas, el diseño y la evaluación de políticas y programas que sean de beneficio para la salud, utilizando racionalmente los recursos disponibles. Va dirigida a dar respuesta a las necesidades a corto y mediano plazo.

Cuando hablamos de **Investigación en Sistemas y Servicios de Salud**, nos referimos al estudio científico de la respuesta social organizada a las condiciones de salud y enfermedad en las poblaciones.

El término **ISSS** define a aquellos estudios que tienen por objeto el Sistema de Salud o alguno de sus componentes o interrelaciones, con el propósito de suministrar elementos que permitan reorientarlos o reorganizarlos, de manera que puedan responder mejor a las necesidades de la comunidad. En dicho contexto debe buscarse el equilibrio entre la Investigación básica y la aplicada, como eslabón esencial del desarrollo.

El objetivo de la ISSS es proveer a gerentes o directivos de salud de todos los niveles (central, local, institucional, operativo y comunitario), de información relevante necesaria para la toma de decisiones.

Generalmente en un estudio no se consideran todos los componentes del Sistema de Salud, y las necesidades de información varían entre los diferentes niveles de gestión.

Por ejemplo:

Decisores de salud en el ámbito ministerial pueden requerir información para decidir entre, impedir la aparición de un problema de salud x, redistribuyendo los recursos materiales y humanos destinados a otros fines también necesarios ó enfrentarlo una vez que se presente dicho problema, con los recursos disponibles.

A nivel de un municipio o provincia, el interés puede radicar en determinar las razones por las cuales unas localidades o municipios muestran grandes diferencias en algunos indicadores (mortalidad, morbilidad, etc.) respecto a otros.

A nivel hospitalario puede requerirse información para determinar si los servicios son adecuados y eficientes, para evaluar la calidad de la atención hospitalaria, para determinar si los recursos disponibles en cuerpo de guardia están acordes a las necesidades, etc.

A nivel de la Atención Primaria puede requerirse información, por ejemplo, para determinar si se están utilizando óptimamente los servicios de emergencia de los policlínicos, para conocer si la población está satisfecha con la atención recibida, para determinar si un determinado programa está resultando efectivo, para determinar las razones por las cuales acuden pacientes demandando atención secundaria, por problemas que podrían resolverse en la atención primaria, etc.

Es necesario resaltar que con frecuencia, los problemas que se presentan en un determinado nivel de salud, están relacionados con deficiencias en otros niveles. Es por eso que a la hora de realizar una ISSS debes analizar la situación desde distintas perspectivas, de manera que puedas llegar a la raíz del problema.

3.8.2 ISSS. Evolución y desarrollo histórico.

La aprobación de la meta Salud para Todos en el año 2000 por la OMS, a partir de la década del 70, representó el inicio de una etapa de múltiples cambios en el sector de la salud. Alcanzar dicha meta, requería en primer lugar reorientar los sistemas de salud, para prestar servicios con equidad, calidad y eficiencia, dentro de un marco de democratización y participación social.

Ello puso en evidencia, la necesidad de realizar ISSS hasta entonces poco utilizadas, lo que la convierte en un instrumento crucial para enfrentar los procesos de cambio. A partir de

aquí, se fomentó el desarrollo de estas investigaciones, adquiriendo su mayor vigor en los años 80-90, con la implementación de políticas de reforma sectorial en numerosos países.

En el área de Latinoamérica y el Caribe, se inician reformas en Brasil, Chile y Colombia, favoreciéndose la proliferación de estos procesos en el resto de la región y extendiéndose hoy, con diferentes grados de intensidad, prácticamente a todos los países.

Entendiendo a los procesos de reforma del sector como una expansión de la necesidad de los sistemas de salud de adaptarse a los cambios socioeconómicos vigentes, éstos se expresan a través de dos vertientes: cambios en la organización y en la financiación de la salud.

En este sentido, se orientan las reformas a lograr:

- Equidad financiera: Esquemas financieros acordes a la capacidad de pago de la población,
- Equidad distributiva: Distribución de Servicios acorde a las necesidades de la población.
- Accesibilidad universal.
- Calidad, efectividad y eficiencia de la gestión de salud.
- Participación social.

Todo ello dentro de un contexto socioeconómico y político particular.

Es de señalar la influencia que sobre los cambios organizativos de los sistemas y los servicios de salud tienen las macrotendencias que se observan en el entorno mediato e inmediato de estos, entre ellos se destacan:

1. Procesos de democratización: estos procesos están en marcha en numerosos países demandando nuevas exigencias para que el estado y la sociedad respondan a las necesidades de la población general, además de exigir nuevas formas de participación y control social de las decisiones sobre política de salud.
2. Los procesos de descentralización del Estado y de la Sociedad Civil, lo que incluye redefinir las funciones de los niveles centrales e intermedios del estado y reforzar los niveles locales (desarrollo de SILOS) y municipales.
3. La visión de un nuevo modelo de atención con énfasis en la integridad, intersectorialidad, promoción de salud, prevención de enfermedades y en la valoración de las tecnologías simples de bajo costo.
4. El avance de las tecnologías en las ciencias propias de la salud (genética, biología molecular e inmunología), así como en otros campos (telemática, cibernética e imagenología).
5. La transición demográfica: el envejecimiento de la población implica cambios en el perfil de la enfermedad y en la demanda de los servicios de salud. Además, los procesos de urbanización creciente generan nuevas necesidades y problemas que deben ser respondidos por los sistemas de salud.
6. La transición epidemiológica: considerada en parte por la anterior y caracterizada por la coexistencia de enfermedades transmisibles, con el creciente papel de las crónicas, el resurgimiento de los problemas que habían desaparecido (cólera) o controlado (dengue, tuberculosis, malaria), la aparición de nuevos (SIDA) y el creciente problema del trauma por la violencia y los accidentes.

7. El desarrollo de sociedades pluralistas donde se otorga importancia relevante a la actividad privada, no sólo en el campo económico sino social, lo que exige mayor esfuerzo de coordinación y regulación.

Nuestro país, con un sistema de salud único, integral, regionalizado, descentralizado y administrado por el Estado, del que recibe su presupuesto, no está exento de estos procesos de cambios. En la década del ochenta se inicia el plan del médico y la enfermera de la familia, equipo con un papel protagónico en la estrategia de acuerdo a la meta de salud para todos; además se consolida en esta misma década el desarrollo científico y tecnológico.

A partir del año 1992, se define una estrategia de Salud Pública sustentada en un desarrollo superior de la promoción de salud y prevención de enfermedades y daños, a la vez que se perfeccionan las acciones de recuperación y rehabilitación. A partir de aquí se trata de mantener lo conquistado, en términos de cobertura y calidad de la atención y de aprovechar el alto desarrollo de las fuerzas productivas del sector para reforzar la movilización y la capacidad del conjunto de la sociedad, en función de la transformación de los estilos de vida y las condiciones de vida de diferentes sectores de la población.

Elementos claves de esta nueva estrategia de salud son el fortalecimiento del nivel local, la intersectorialidad, la participación comunitaria y la adopción a todos los niveles del Sistema Nacional de Salud de un nuevo estilo de dirección más ágil, creativo y participativo, dirigido a lograr mayor integralidad en la gestión de salud. Especial énfasis recibe el fortalecimiento de la capacidad de análisis de la situación de salud a nivel municipal, el diseño de estrategias de intervención y el monitoreo y evaluación de las acciones de intervención.

Los nuevos cambios en el ámbito de los sistemas de salud requieren de una modificación en los recursos humanos y del desarrollo de análisis que demuestren la viabilidad y la factibilidad de los procesos de reformas y que permitan identificar factores que interfieren significativamente en la efectividad de éstos, facilitando además la elaboración de propuestas e instrumentos que permitan evaluar y obtener mejores niveles de equidad.

Los procesos como la descentralización y el desarrollo de los SILOS, deben acompañarse de un movimiento científico de creación, renovación, validación de políticas, conceptos y métodos con participación de todos los niveles y los sectores involucrados.

Si tenemos en cuenta que la mayoría de los procesos que se suceden hoy en el mundo están fundamentados en suposiciones, o sea, no han tenido verificación científica al escasear los datos, imposibilitando la realización de evaluaciones comparativas que muestren el impacto de las reformas en la salud de las poblaciones. Todo ello pone de manifiesto el papel de la ISSS en el campo de las reformas de salud.

El **Comité AD HOC de la OMS** para la Investigación en Salud, en 1996 identificó, diez áreas prioritarias para la Investigación en Sistemas y Servicios de Salud:

- Establecimiento para distribución de recursos públicos.
- Financiamiento de servicios de salud.
- Traducción de políticas en planes y acción.
- Evaluación de necesidades de salud y sistemas de monitoreo.
- Descentralización.
- La mezcla público-privada en la provisión de servicios y financiamiento.
- Estándares y calidad de la atención.

- Compromiso con organizaciones comunitarias.
- Establecimiento de la agenda de políticas.
- Gerencia de información,

Algunos estudios realizados en Latinoamérica han puesto de manifiesto las principales líneas de Investigación en Sistemas y Servicios, en las que se trabaja hasta el momento:

1. **Análisis de la Situación de Salud:** Analizar los determinantes del Estado de Salud y estudiar grupos específicos ayuda a la toma de decisiones reorientando los programas y las prácticas sanitarias dirigidas a promover salud, prevenir riesgos y proveer cuidados diferenciados para estos grupos.
2. **Gestión y organización de Sistemas y Servicios de Salud:** Aquí se incluyen estudios de recursos humanos y procesos de trabajo, modelos asistenciales y prácticas de salud.
3. **Evaluación de políticas, programas, servicios y tecnologías:** Incluye los de corte metodológico que desarrollan técnicas, métodos e instrumentos de evaluación.
4. **Características de la demanda y la oferta de los servicios de salud**

La primera de estas líneas es la que mayor número de proyectos de salud tiene en nuestra región, al incluir estudios de corte clínico y epidemiológico, históricamente los más desarrollados.

Con relación a la línea de gestión y organización de los Sistemas y Servicios, los más empleados son los estudios de recursos humanos y procesos de trabajo.

Los estudios de evaluación son escasos cuando se trata de políticas, estrategias y tecnologías.

Por último sobre la demanda y oferta de los servicios encontramos muy pocos estudios, que se orientan a servicios específicos y no a servicios de salud en términos globales.

Siendo la ISSS un proceso científico que provee conocimientos para la toma de decisiones en términos relevantes a políticas de salud, no se concibe ninguna situación de reformas del sector que no se acompañe de una búsqueda intensa de conocimientos sobre el tema y de un proceso permanente de investigación que proporcione información sobre los resultados medios en: equidad, calidad y eficiencia.

Es de esperar que en los próximos quince años continúen los procesos de reforma, concentrándose la atención de la ISSS en aspectos como:

- El desarrollo de Sistemas de Monitoreo de las condiciones de salud y sus variaciones según distribución geográfica, factores socioeconómicos y sus determinantes.
- Universalidad en los sistemas de salud: En el acceso a los servicios, barreras que presentan y sus causas.
- Equidad: ¿Qué tanto han disminuido las diferencias de salud, socioeconómicas, geográficas, culturales y cuáles persisten?
- Evaluaciones de la efectividad de intervenciones, tanto durante su ejecución como al final.
- Eficiencia: Hasta donde las nuevas formas de organizar los sistemas conducen a una mayor eficiencia, estudios de costo beneficio, costo efectividad, minimización de costo y costo utilidad..

- Evaluación de la calidad de los resultados y procesos, sobre todo en cuanto al cumplimiento de protocolos diagnóstico terapéuticos y niveles de satisfacción de usuarios y proveedores.
- Desarrollo de herramientas operativas para hacer funcionar la intersectorialidad en todos los niveles.
- Análisis comparativo entre los diferentes países y contextos.

3.8.3 Problemas para la aplicación de resultados de la ISSS.

Una de las principales preocupaciones en el campo de la investigación en general y particularmente en la investigación en Sistemas y Servicios de Salud es cómo lograr que los conocimientos obtenidos se apliquen, se lleven a la práctica.

Según Weiss, las vías de comunicación entre la investigación y la práctica y nuevamente la investigación son complejas; la mayoría están mediadas por numerosos "interesados directos". Esto significa que aun cuando una investigación formule interrogantes pertinentes, sea de alta calidad y exista un buen plan para aplicar sus resultados, las decisiones pueden no ser afectadas por los resultados de ésta.

En 1999 Trositle, Bronfman y Langer clasificaron los problemas para aplicar los resultados de las investigaciones a partir de un estudio realizado en México en el que se establecieron cuatro dimensiones:

❖ El contexto (ambiente social, político, y económico):

- La estabilidad política.
- El grado de centralismo en la toma de decisiones.
- El grado de continuidad en la implementación de las políticas.
- La disponibilidad de recursos económicos.
- La similitud de antecedentes sociales entre los investigadores y los decisores.
- La percepción del grado de urgencia del problema investigado.

❖ El contenido (calidad y naturaleza de la investigación):

- El tipo de estudio, los cualitativos son menos respetados.
- La calidad del trabajo.
- La aplicabilidad de los resultados.
- El grado de tecnicidad del idioma usado.
- La oportunidad política.

❖ El proceso (la investigación y los procesos de toma de decisiones y sus puntos de contacto):

- La poca difusión política.
- El debate político.
- La falta de canales de información entre la investigación y los decisores.

- ❖ Los interesados directos (grupos de interés relacionados con los temas de investigación y las áreas de toma de decisiones. Algunos pueden jugar la función de mediadores, otros pueden impedir la interacción):
- La falta de una institución patrocinadora que sea activa en la definición de las agendas de la investigación y en la recomendación de formulación de políticas.
- El grado de legitimidad de la institución financiadora (positivo el resultado si es la OMS, por ejemplo).

Vencer todos los obstáculos es una tarea que deben enfrentar los interesados en resolver un problema de salud.

Recuerda que la ISSS provee información que permite enfrentar problemas relacionados con salud, originados en un contexto socioeconómico y político dado, con características relacionadas con el nivel del sistema en que se presenten éstos. Los interesados, ya sea la comunidad, los dirigentes de servicios, los decisores y los investigadores, participan en la identificación y la priorización de los problemas, definiendo los temas a investigar, que proporcionen la información necesaria, que junto a los conocimientos aportados por otras disciplinas (demografía, epidemiología, economía, biomedicina, clínica, ciencias sociales, políticas, estadística) permitan la toma de decisiones racionales.

3.8.4 Clasificación de la ISSS.

La ISSS junto a la investigación epidemiológica estudiada anteriormente, clasifican dentro del grupo de investigaciones en Salud Pública.

A su vez, la ISSS se divide en dos grupos:

1. **Investigación en Organización y Sistemas de Salud** (nivel micro) que incluye:
- La Investigación en Servicios de Salud.
- La Investigación en Recursos para la Salud.
2. **Investigación en Políticas de Salud** (nivel macro)

3.8.5 Características de la ISSS.

1. Se centra en problemas prioritarios de salud y de la atención de salud.
2. Requiere la participación de los interesados en todas las etapas del proyecto.
3. Está orientada a la acción, o sea a formular soluciones.
4. Es multidisciplinaria, son necesarios procedimientos investigativos de muchas disciplinas.
5. Es genuinamente multisectorial.
6. Enfatiza en el análisis costo beneficio y costo efectividad.
7. Es una investigación oportuna, se programan los estudios de forma que se obtengan resultados en el momento en que se necesitan.

8. Los diseños de investigación deben ser relativamente sencillos y a corto plazo, para que produzcan soluciones prácticas con relativa rapidez.
9. Es iterativa, lo que permite evaluar el impacto de los cambios introducidos y revisar la acción de los planes y políticas de salud.

La participación es una de las principales características de la ISSS. Cada parte interesada desempeña un papel en la investigación que depende del grado de complejidad del estudio y de los factores en que se centra. Sin embargo, hasta en los proyectos más complejos, en los que se requiera de un grupo multidisciplinario de investigadores, todo el personal que de alguna manera se verá afectado por los resultados debe participar en cada etapa. Por ejemplo:

Si los dirigentes sólo intervienen después de completarse un estudio, es muy probable que pongan el informe a un lado, si el personal de salud participa sólo en la recogida de los datos, no tendrá motivación para hacerlo adecuadamente, pudiendo incluso falsearlos, si los investigadores profesionales no intervienen en la aplicación de las recomendaciones, se preocuparían muy poco por la viabilidad de éstas. Con relación a la comunidad, si sólo se limita a responder un cuestionario, podría no aceptar las recomendaciones del estudio.

3.8.6 La Investigación en Sistemas y Servicios de Salud. Principales etapas.

La elaboración de una propuesta de ISSS tiene varias etapas o pasos a seguir, similares a los de cualquier proyecto de investigación:

1. **Selección y fundamentación del problema de investigación**: En este momento se identifica y prioriza el problema, se analiza detalladamente y se expone.
2. **Revisión bibliográfica para establecer el marco teórico y los antecedentes históricos**.
3. **Formulación de objetivos:** Recuerda que ellos son los resultados que se esperan.
4. **Método**: En él se expone cómo se realizará la investigación. Para más detalles debes revisar los contenidos del primer curso relacionados con este apartado.
5. **Plan de trabajo:** Cronograma a seguir.
6. **Planificación de la administración del proyecto y utilización de los resultados:** en esta etapa son elementos a tener en cuenta la forma en que se administrará y supervisará el proyecto y la identificación de los posibles usuarios.
7. **Presupuesto:** Se determinarán los recursos materiales y financieros que se necesitan y los que están disponibles.
8. **Presentación del Proyecto a las autoridades pertinentes, organismos financiadores y usuarios.**

A continuación abordaremos la primera de estas etapas, considerando que los contenidos ya impartidos en cursos anteriores te servirán para las restantes.

3.8.6.1 Selección del problema de Investigación.

Cuando proyectamos realizar una investigación, buscamos dar respuesta a una interrogante. Esta respuesta en el ámbito de la ISSS se puede clasificar en tres categorías según el tipo de información que se requiera:

1. Descripción de un problema de salud para planificar una intervención: la formulación de políticas y la elaboración de planes de acción adecuados requieren que los planificadores estén informados acerca de la magnitud y la distribución de las necesidades de salud y de los recursos disponibles.

2. Información para evaluar la marcha de una intervención con respecto a:
- Cobertura de las necesidades de salud
- Cobertura de grupos priorizados
- Calidad
- Costos
- Eficiencia/impacto

3. Información para definir situaciones problémicas que surgen durante la implementación de acciones de salud, con el objetivo de analizar causas y encontrar soluciones.

Este último caso es el que con mayor frecuencia enfrentan los niveles medios de dirección.

Estas situaciones problémicas requieren una investigación cuando:
- Se percibe una brecha, o sea, una gran discrepancia entre lo que existe y lo que se espera encontrar (lo ideal o planificado).
- No se ven claramente los motivos de la diferencia.
- Existe más de una respuesta posible a la interrogante o solución del problema.

A continuación conocerás algunos procedimientos que se utilizan para la selección del problema de investigación en cualquiera de las tres categorías de clasificación mencionadas.

3.8.6.2 Métodos de Identificación de problemas

Clásicamente en el sector de la Salud, el método de identificación de problemas más utilizado es el de indicadores del Sistema de Salud. Este procedimiento no produce información nueva, se limita a analizar la que existe, comparando cada indicador con estándares definidos previamente para cada uno de ellos.

Los indicadores pueden ser:
- Indicadores sanitarios
- Sociodemográficos
- Indicadores de utilización de los servicios
- Indicadores de recursos

Los indicadores sanitarios son medidas directas o indirectas del Estado de Salud (morbilidad, invalidez, esperanza de vida, etc.).
Los indicadores sociodemográficos se consideran predictores de las necesidades (natalidad, mortalidad, fecundidad, escolaridad, desempleo, pobreza, etc.)

Los indicadores de utilización de los Servicios de Salud son medidas de la correspondencia entre la utilización de los servicios y las necesidades en materia de servicios (número de consultas médicas por habitantes, tasa de hospitalización, número de pruebascitológicas).
Los indicadores relativos a los recursos sanitarios miden la cantidad y aprovechamiento de los recursos, ya sean humanos, materiales o financieros (cantidad de camas, cantidad de consultas médicos, número de médicos, enfermeras, médicos por habitantes).

Este método aunque importante, no debe ser el único que se utilice para identificar problemas, pues existen personas ajenas al sector salud, que se desenvuelven en el contexto en el que se pretende identificar situaciones que requieren investigación para su solución, que pueden percibir otros problemas no medidos con un indicador.

Para ello existen otros métodos, algunos serán abordados a continuación. Sin embargo, muchos otros como la encuesta, la entrevista, los informantes claves, la técnica de Delphi, las audiencias públicas, entre otros, no se abordan en este tema, pues se encuentran descritos en numerosos textos.

Lluvia de Ideas.

Es una técnica grupal sencilla, también llamada Tormenta de Cerebros, que requiere poca preparación y con la cual se pueden identificar de forma rápida muchos problemas y sus causales. Parte de dos principios:

1. Los participantes del grupo no deben hacer valoraciones de las ideas que “”llueven“”, ni preocuparse de su relevancia, procurarán emitir la mayor cantidad de ideas posibles.
2. Un espacio libre de expresión hará surgir gran cantidad de ideas y la cantidad conllevará calidad. Entre el conjunto de ideas habrán algunas originales y nuevas.

Descripción de la técnica:

- Participarán personas (de 7 a 12) con conocimientos o experiencias en el tema de estudio.
  Los problemas globales requieren de la participación de personas de diferentes sectores y disciplinas y de líderes de la comunidad, además de los investigadores y administradores.
- Se parte de establecer con claridad por qué se realiza la sesión y sobre qué aspectos se quieren identificar problemas, para ello se escribe la pregunta en un lugar visible.
- Un coordinador conducirá la sesión y será quien explique el objetivo y como se realizará la misma, facilitando la participación de todos.
- Se trata de hacer llover la mayor cantidad de ideas.
- No se deben hacer críticas, valoraciones ni pedir aclaraciones sobre ideas expresadas.
- Se permite emitir una sola idea cada vez, aunque cada participante puede intervenir cuantas veces quiera.
- Se pueden formular ideas ligadas a otras ya expuestas.
- Se establece el límite de horario.
- Las ideas se irán escribiendo en un lugar visible para facilitar la asociación.
- El coordinador puede intervenir con sus ideas, sin monopolizar la reunión ni limitar la participación de otros. Para ello puede aprovechar los momentos vacíos.

- Un registrador llevará la memoria gráfica del ejercicio, la cual se realizará en un lugar visible, Ejemplo: Pizarrón.
- Al llegar al limite de horario se finaliza la sesión. (Generalmente dura de 30 a 60 minutos).
- Al final se toman las ideas y se procede a reducir el listado, unificando aquellas con un sentido similar. Así queda conformada la lista de problemas que identificó el grupo.

Esta técnica tiene la ventaja de generar ideas innovadoras, es sencilla, ágil, rentable y no requiere de entrenamiento para su conducción. Como desventaja se puede señalar la dificultad que representa evitar las críticas, además el tiempo de reflexión es corto.

Grupo Focal.

Es una técnica útil para detectar problemas a investigar en instituciones, servicios y obtener propuestas de mejoras para estos. Por ejemplo, se aplica a la mejora continua de la calidad, al ser un buen medio para conocer la opinión y la percepción de los usuarios respecto a la atención recibida.

Descripción de la técnica:

- Para su realización se reclutan entre 7 y 8 participantes, pueden aceptarse hasta 12.
- Este grupo de individuos debe ser relativamente homogéneo, por ejemplo, en aspectos como: nivel sociocultural, edad, sexo, nivel escolar, etc., según el objetivo y deben ser usuarios de aquello que se valora.
- Las personas conocerán de antemano el asunto a tratar, el lugar y la fecha de reunión. Si no se conocen entre ellos se favorece que no intercambien ideas antes de la reunión, evitando que los criterios de unos influyan sobre los de otros.
- La reunión es conducida por un moderador que debe tener habilidad para mantener al grupo activo y productivo durante toda la sesión y conseguir que todos participen. No debe influenciar con su participación los criterios de los asistentes.
- Debe elaborarse una guía, o sea, una lista de temas a desarrollar en el grupo, que facilite la tarea del moderador y evite desvíos del tema, puede incluir además algunas preguntas claves sobre el tema.
- Después de realizar la presentación, explicar los objetivos y el procedimiento, comienza a desarrollarse la sesión siguiendo la guía elaborada.
- Un registrador tomará nota sobre la discusión y los asuntos tratados, si es posible se grabará la sesión.
- Pueden registrarse aspectos emotivos surgidos durante la discusión.
- Después de la sesión, el moderador y el registrador completan y transcriben las notas buscando fidelidad a lo discutido.
- Se escogen los mejores aportes y se anotan para ilustrar las ideas principales.
- Pueden hacerse tantos grupos focales como se requieran, en dependencia de los objetivos.

Esta técnica tiene la desventaja de ser costosa y difícil de analizar, requiere además la conducción por un profesional muy entrenado en las técnicas grupales y en el análisis de información cualitativo.

3.8.6.3 Métodos de identificación y priorización de problemas.

Estos métodos como puedes ver en el subtítulo, sirven para dos propósitos a un mismo tiempo, identificar y priorizar.

Grupo nominal.

Esta técnica grupal permite obtener información sobre los problemas existentes y consenso entre los participantes respecto a su priorización. Es muy utilizada para detectar y priorizar problemas en servicios, organizaciones e instituciones.

Descripción de la técnica:

- Participan entre siete y once personas, generalmente las más conocedoras de los problemas sobre el objeto de estudio ó que más relacionadas están con él (expertos).
- El grupo es heterogéneo, o sea, las personas pueden ser de diferentes disciplinas, edades, nivel escolar, etc.
- Existe un coordinador cuya función es hacer cumplir cada una de las fases del proceso.
- El coordinador no debe hacer aportaciones al trabajo de los demás miembros del grupo.
- Un registrador tomará apuntes de los aportes de cada integrante del grupo y se encargará de repartir los documentos de trabajo.
- Se inicia la sesión con la presentación y la descripción de la técnica por parte del coordinador. Se enuncia una pregunta alrededor de la cual se centrará el trabajo y que deberá estar escrita a la vista de todos.
- Cada participante elabora una lista de problemas que responda a dicha pregunta.
- Por orden, cada miembro lee un problema de su lista, que es escrito en un lugar visible por el registrador.
- No se realizan en este momento aclaraciones, ni discusiones.
- Se repiten las rondas hasta que se forma una lista única.
- Se inicia una discusión para explicar cada problema enunciado.
- Los problemas repetidos se unifican y se eliminan los que no respondan a la pregunta, pueden añadirse nuevos.
- Elaborada la lista única por consenso, cada participante establece un orden de prioridades, que puede obtenerse otorgándole puntajes a cada problema según criterios preestablecidos por el coordinador.
- Se recogen las puntuaciones otorgadas a cada problema por cada participante y mediante la suma se obtiene un puntaje global para cada problema. Tanto la global como las individuales se escriben en un lugar visible.
- Se discuten los problemas y los puntajes, fundamentalmente en los que hayan existido grandes discrepancias, reiniciándose el proceso de otorgar puntuaciones por cada participante.
- Se vuelve a obtener la suma global para cada problema y se obtiene la lista consensuada por el grupo.
- Dura de dos a cuatro horas.

Tiene la ventaja de permitir tanto la identificación como la priorización, su resultado final es por consenso de todo el grupo, y genera nuevas ideas. Tiene como desventajas que es larga

y compleja, requiere de un coordinador entrenado, además de menospreciar las posiciones extremas, por interesantes que sean.

Algunos autores plantean que debe dividirse en dos sesiones, una de identificación y otra de priorización, separadas una de otra por varias semanas (tres o cuatro), otros plantean que antes de iniciar la técnica, los participantes deben haber hecho y entregado sus listas al coordinador y al registrador, que las unifican, comenzando la sesión con una lista de problemas que se entrega por escrito.

Juicio grupal ponderado.

Esta técnica grupal al igual que la anterior permite detectar y priorizar problemas, de hecho su primera etapa es un grupo nominal. Usualmente participan expertos ó conocedores del tema.

Descripción de la técnica:

- Se parte de tratar de identificar problemas de interés respecto al objeto de estudio.
- Existe un moderador y un registrador, con conocimientos de la técnica.
- El moderador hace la presentación, explica lo que se hará durante la sesión.
- El registrador reparte tarjetas a los asistentes, en las que anotarán los problemas.
- Se recogen las tarjetas, son leídas en voz alta y anotados los problemas donde puedan ser vistos.
- Cada problema es leído y comentado con el grupo, buscando obtener consenso respecto a su significado.
- Si un problema es muy general, se busca especificar más.
- Se agrupan los problemas que estén relacionados, siempre y cuando sea posible.
- Los problemas ya esclarecidos y determinados por consenso se dejan en el pizarrón. También se llega a consenso sobre la cantidad de problemas.
- El moderador explica la siguiente fase, asignación de puntajes a los problemas identificados.
- Se le pide a los participantes que seleccionen los problemas que consideran más importantes, se recogen los votos y aquellos que no recibieron ninguno se eliminan.
- Sí la cantidad sobrepasa al número de problemas prefijados, se repiten las votaciones hasta alcanzarlo.
- Se reparten tarjetas a los asistentes, en las que cada uno anota los problemas y se les asigna un puntaje. Así, si se escogieron 5 problemas, se asignará 1 punto al menos importante y así sucesivamente hasta otorgar 5 puntos al más importante.
- Se recogen las tarjetas y se tabulan los datos, ordenando de mayor a menor todos los problemas identificados, es decir, el primero será el que más votos reciba.
- En el caso de puntuaciones extremas, se revisan en grupo para detectar las razones de las discrepancias, lo que puede deberse, entre otras, a diferencias de conocimiento, confusiones respecto al problema y diferencias de juicios entre los participantes.
- Ya ordenados los problemas, se les otorga un rango, si sólo son 5 como en nuestro ejemplo, al de mayor número de votos se le da el rango 5, al que le sigue el 4, así sucesivamente y si algunos están empatados, o sea, con la misma cantidad de votos, se les da el mismo rango. El procedimiento de otorgar rangos ya lo conoces del tema 3 estudiado.

- Los rangos son sumados obteniéndose el valor ideal o esperado (∑R), o sea, el 100% de la intervención esperada para solucionar los problemas detectados.
- La siguiente etapa es la priorización de los problemas identificados.
- Se calcula el cociente de éxito que no es más que la posibilidad de intervenir efectivamente sobre los problemas identificados. Ello requiere conocer bien los problemas y los recursos disponibles para su solución.
- Para obtener dicho cociente se le pide a cada uno de los asistentes que otorgue por escrito en una tarjeta, un valor entre 0% y 100%, a cada problema. Cada participante debe tener una tarjeta para cada problema. Este porcentaje representa la posibilidad de intervenir efectivamente sobre el problema particular.
- Recolectadas las tarjetas con la ponderación del primer problema, se calcula el cociente de éxito para el mismo, sumando los porcentajes asignados por cada participante y dividido por la cantidad que éstos representan (se trata de hallar una media aritmética de los porcentajes).
- El cociente de éxito se expresa en decimales y se halla para cada uno de los problemas.
- Posteriormente se calcula la posibilidad real de intervenir sobre los problemas o valor observado (TANTO F), para ello se multiplica el rango por el cociente de éxito. Ello representa lo que realmente podemos esperar que se logre al aplicar los recursos disponibles en el momento.

$$TANTO\ F = Rango * Cociente\ \ de\ \ éxito$$

- Los TANTO F son sumados y divididos por el valor ideal o esperado obteniéndose el impacto mínimo observable que podemos obtener con los recursos disponibles, se obtiene así el Tanto de Utilidad Global. Multiplicándolo por 100, expresa el porcentaje de efectividad observado, con relación al esperado.

$$TUG = \frac{\sum TANTO\ F}{\sum Rango} * 100$$

- Luego se obtiene para cada problema, la diferencia entre el rango y el TANTO F, lo que representa la magnitud de recursos adicionales que se necesitan para corregir la totalidad del problema en estudio.

$$Diferencia = Rango - TANTO\ F$$

- Por último se calcula el Tanto de Utilidad Resultante, para cada problema, este representa la contribución o la importancia del problema. Se calcula de la siguiente forma:

$$TUR = \frac{\sum TANTO\ F + Diferencia}{\sum Rango} * 100$$

Mientras más alto resulte el Tanto de Utilidad resultante, mayor será la relevancia del problema.

- Una vez obtenido el TUG y los TUR para cada problema, podemos determinar si será mejor intervenir en todos los problemas identificados o en aquellos que mayor TUR tuvieron, lo que indica que el impacto esperado al resolverlos será mayor, que si se intentan solucionar todos.

Por ejemplo:
Sí en un ejercicio de este tipo, el TUG fue del 60% y los dos problemas que mayor TUR presentaron tienen cada uno 70%. Si calculamos otra vez el TUR, pero para los dos problemas juntos, o sea, en lugar de sumar la diferencia de un solo problema, sumamos las diferencias para los dos, y obtenemos un valor superior a 60%, ello nos indica que se espera un mayor impacto si intervenimos en esos dos problemas, que si lo hacemos en todos juntos.

3.8.6.4 Métodos de priorización de problemas.

Existen métodos que se utilizan sólo para la priorización de problemas, como el que comentaremos a continuación:

Cada problema identificado, cuya solución requiere de una investigación debe juzgarse de acuerdo a ciertos criterios, pues todos no pueden ser abordados en un mismo momento y con igual dedicación. Cada propuesta debe ser comparada con el resto de las opciones, de manera que se pueda establecer un orden de prioridades.

Criterios para seleccionar un problema:

1. **Relevancia:** ¿Cuán grave es el problema? ¿A cuántas personas afecta? ¿ Qué grupos son los afectados? ¿Cuán importante es? Un problema que no resulte relevante debe eliminarse de la lista.

Imagina un problema que resulte grave para la salud y que afecta a un gran número de personas, de cualquier grupo de edad, ejemplo: el dengue, es un problema prioritario que la mayoría de las personas considera importante.
Recuerda que pueden existir miembros de la comunidad que otorgan más importancia a problemas, por ejemplo económicos, que a los de la salud. Por ello es importante definir muy bien el problema, de manera que todos encuentren interés en resolverlo.

2. **Ausencia de duplicidad:** antes de iniciar el estudio, debes indagar si otros investigadores han llevado a cabo estudios similares, si es así, debes revisar los resultados, si la circunstancia en que se realizó son similares a las tuyas, ellos pueden dar respuesta a tu problema, entonces es mejor escoger otra propuesta.

3. **Factibilidad:** ¿Se podrá llevar a cabo el proyecto con los recursos disponibles? ¿Es posible obtener ayuda de otros niveles o buscar fuentes externas de financiamiento?

4. **Aceptabilidad política:** Para que cualquier proyecto se lleve a cabo y sus resultados puedan ser aplicados en la práctica, se necesita de voluntad política. Cabrá preguntarse entonces: ¿Será el problema de interés para las autoridades?
   En ocasiones el estudio se realiza para demostrar que se necesitan cambios en algunas políticas, entonces se requiere interesar a los políticos por el estudio. Ello necesita de esfuerzos extras para involucrar a decisores en el problema, impidiendo luego grandes confrontaciones.

5. **Aplicabilidad**: ¿Son aplicables las recomendaciones del estudio en la práctica? Aunque como mencionamos con anterioridad, en ello influye la voluntad política, también

depende de la disponibilidad de recursos para implementarlos, y de la opinión de los usuarios.

6. **Urgencia de resultados:** ¿Cuánto urgen los resultados para poder tomar decisiones?

7. **Aceptabilidad ética**: ¿Existe posibilidad de causar algún daño a terceras personas durante la realización de la investigación? ¿ Es aceptada por aquellos que forman parte del estudio?

Cada uno de estos criterios puede medirse utilizando una escala ordinal de tres categorías.

Ejemplo:
Criterio: Relevancia:

Categoría	***Valor***
No relevante	1
Relevante	2
Muy relevante	3

Como puedes ver, el valor mínimo se le otorga al no cumplimiento del criterio, el máximo cuando se cumple óptimamente. De esta forma se hace con el resto de los criterios.

Finalmente sumas los valores obtenidos en cada criterio, para llegar a la puntuación que corresponde a cada problema, los ubicas comenzando por el de mayor puntuación y terminando por el de menor como te muestro a continuación:

Problemas	A	B	C	D	E	F	G	Total
1. Dengue	3	2	2	1	2	3	3	16
2. EDA	2	1	2	2	1	3	3	14
3. HTA	2	1	2	1	1	2	3	12

A- Relevancia
B- Ausencia de duplicidad
C- Factibilidad
D- .....

Existen otros criterios para la priorización, como son:
1. Tendencia; Si el problema ha ido en ascenso, si no actuamos, ¿a dónde puede llegar?.
2. Frecuencia: Sí afecta a gran número de personas.
3. Gravedad: Cuán grave es, cuán letal
4. Disponibilidad de recursos: Estàn disponibles los recursos necesarios para su solución.
5. Vulnerabilidad: Es posible resolverlo con los conocimientos y recursos existentes.
6. Coherencia con la misión del que planifica: El problema está acorde al nivel de los que pretenden resolverlo, o escapa más allá de sus posibilidades. Un problema de nivel central, no es posible resolverlo en un nivel local.

Estos son utilizados en el método de ranqueo, similar al anteriormente explicado, y que se utiliza con frecuencia en la etapa de priorización del grupo nominal.

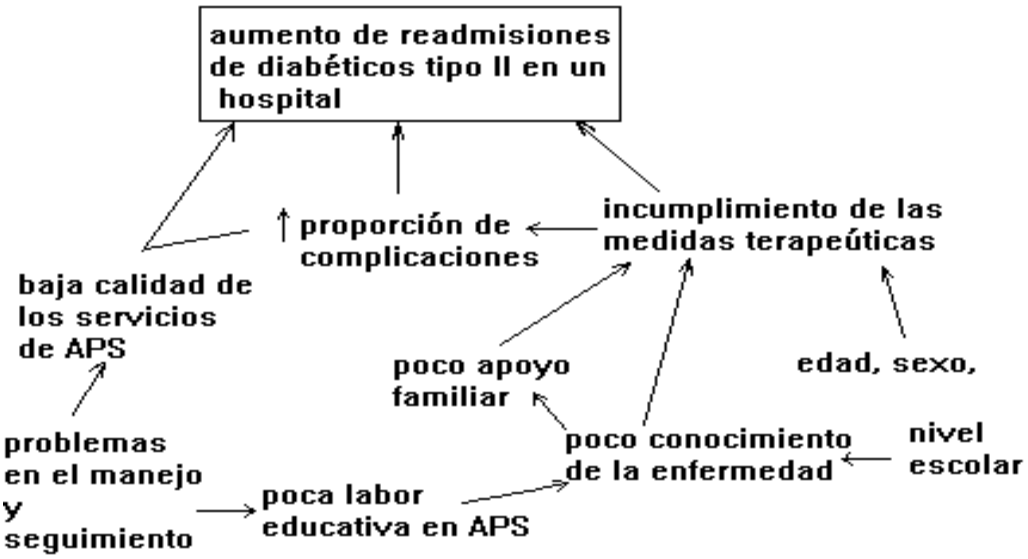
Existen otros métodos de priorización como el método de Hanlon descrito por Pineault.

Para priorizar un problema, no sólo basta identificarlo, es importante realizar el análisis del mismo, de manera que podamos aplicar los criterios antes mencionados. Por otra parte, es necesario completar el análisis desmembrando el problema, de modo que se identifiquen los factores que han contribuido al mismo. Llegar a conocer los factores básicos que contribuyen al problema, permite proyectar investigaciones que aporten información útil a la toma de decisiones, dirigidas a modificarlos y solucionarlos.

El análisis o la explicación del problema puede apoyarse en diagramas, que faciliten la explicación del problema, o en otros métodos como la espina de pescado o diagrama causa-efecto, el árbol de problemas, descritos en otros textos.

Una forma fácil es colocar el problema principal en un rectángulo, luego señalas los factores que pueden haber contribuido al mismo, con flechas que indican el sentido de la relación, ya sea de causa-efecto o relaciones mutuas.

Veamos un ejemplo:



En este ejemplo un factor importante es la calidad de los servicios de Atención Primaria de Salud, (es importante tener en cuenta aspectos como la calidad de la atención, la accesibilidad y la disponibilidad), además están los factores socioculturales.

Este análisis debe realizarse en conjunto con investigadores, administradores, personal de atención, representantes de la comunidad vinculados con el problema en cuestión.

En ocasiones no es necesario elaborar un diagrama, por ejemplo si la información que se necesita es sobre los conocimientos, las habilidades, las destrezas de los médicos para la investigación, con vistas a preparar un curso de posgrado en dicho tema, solo habría que

enumerar aquellos conocimientos, habilidades y destrezas que desearíamos desarrollar con el curso.

3.9 – Diseños de ISSS.

Una vez definido el problema de investigación, debemos elaborar un marco teórico y contextual, ello demanda una revisión crítica de la información existente, publicada o no, además de argumentar las razones que generan el estudio del mismo. El siguiente paso como en todo proyecto de investigación es el establecimiento de objetivos generales o específicos. La formulación no varía respecto a lo que ya conoces del tema 6 del primer curso.

Una vez establecidos, es imprescindible seleccionar el tipo de estudio que permitirá alcanzar los objetivos propuestos. Ello depende fundamentalmente del grado de conocimiento que se tenga acerca del problema, el tipo de interrogante al que la investigación dará respuesta y los recursos con los que se cuente para llevar a cabo el estudio.

Los tipos de diseño que se utilizan en la ISSS ya los conoces de las clases correspondientes a la Investigación Epidemiológica estudiadas en este tema.

Recordemos:

Según el nivel de conocimiento generado estos pueden ser:

- ➢ **Descriptivo**
- ➢ **Analítico**
- ➢ **Intervención**

Recuerda que también mencionamos un tipo de estudio, que algunos autores incluyen dentro de los estudios Descriptivos, estos son los estudios **Exploratorios.** Te lo recuerdo pues comenzaremos hablando de ellos.

3.9.1 Estudios Exploratorios.

Los estudios exploratorios son aquellos que abordan campos poco conocidos, donde el problema que solo se vislumbra, necesita ser aclarado y delimitado. Son de duración relativamente corta y se realizan a pequeña escala.

Al realizar un estudio de este tipo podemos conocer acerca de las características de un problema hasta el momento no bien definido y sus posibles causas. Para ello no sólo podemos describir, sino también comparar la información que proviene de diferentes fuentes.

Por ejemplo:

Un Programa Nacional de Control de ITS tiene establecido la creación de servicios de asesoría para pacientes con diferentes enfermedades. Se desconocen las necesidades de ayuda más frecuentes de pacientes VIH positivos, por ello se desea realizar un estudio

exploratorio a través del cual se encueste a pacientes de ambos sexos, casados y solteros, buscando describir las necesidades de varias categorías de pacientes y las posibilidades para la acción. Además de intentar explicar diferencias entre grupos si estas son identificadas, para lo que es necesario compararlos.

La comparación permite identificar variables que ayuden a explicar los motivos que diferencian un grupo de otro. Por ejemplo, comparar un área de salud con alto índice de ancianos incorporados a los clubes de ancianos, con otra con bajo nivel de incorporación, para señalar los factores que contribuyen a esta última.

Algunos problemas administrativos detectados con este tipo de estudio pueden proporcionar información que resulte útil para la toma de decisiones. De lo contrario, puede requerirse de estudios comparativos de mayor envergadura, con el fin de detectar diferencias significativas entre grupos respecto a varias variables independientes.

3.9.2 Estudios Descriptivos.

Los estudios descriptivos permiten como su nombre lo indica, describir la distribución (frecuencia) de características de salud de una población, y las asociaciones de estas características con otras variables.

Estos estudios tratan de dar respuesta a preguntas como las siguientes:
- ¿ Cómo se comporta la situación o evento de salud?
- ¿ Cómo se distribuye?
- ¿ Quiénes son los afectados?
- ¿ Con qué frecuencia se presenta el evento?

Seguramente recuerdas esto del tema 6 del curso anterior, en el que conociste sus objetivos, la metodología para el diseño, sus ventajas y limitaciones que ahora debes repasar, pues solo tienes que aplicar lo que ya conoces al campo de la ISSS.

Los estudios descriptivos pueden ser longitudinales y transversales. De forma general los más utilizados son los estudios de Corte Transversal o de Prevalencia.

A continuación te muestro una situación de la ISSS, en la cual se utiliza un estudio de este tipo:

En un municipio, en el que lleva tiempo funcionando una consulta de planificación familiar, se decide realizar un estudio descriptivo de corte transversal, para identificar posibles factores que expliquen la baja demanda de este servicio. Un grupo de adultos de cada área de salud son seleccionados aleatoriamente y encuestados con el objetivo de determinar el nivel de conocimientos, actitudes y prácticas que poseen respecto al tema, además se valoran aspectos como la edad, sexo, creencias religiosas, estado civil y escolaridad.

Este estudio puede sugerir factores que afecten la demanda del servicio. Por ejemplo, puede que gran parte de las personas desconozcan la existencia de dicho servicio y su importancia, por lo cual no lo demandan. Sería entonces necesario establecer nuevas estrategias de promoción para el mismo, incluyendo planes de capacitación a la población. Cabría además

analizar el papel de los médicos de la familia en este sentido. También pueden surgir relaciones interesantes como creencias religiosas y actitud negativa respecto al tema.

Las técnicas estadísticas utilizadas en este tipo de estudios son las que ya aprendiste en el curso anterior.

Los estudios de corte transversal pueden repetirse para medir los cambios ocurridos en las características estudiadas con el decursar del tiempo.

3.9.3 Estudios Analíticos.

Este tipo de estudio, como ya sabes, es muy utilizado en la Epidemiología, para intentar establecer causas ó factores de riesgo de determinados problemas.

Existen tres tipos fundamentales de estudios analíticos, estos son:
- Estudios Transversales analíticos.
- Estudios de Casos y Controles.
- Estudios de Cohortes

Lo aprendido sobre ellos es útil y aplicable a la ISSS, solo recordemos algunos elementos de los dos últimos.

3.9.3.1 Estudios de Casos y Controles

Recordemos su definición:

> *Estudios que comienzan con la identificación de un grupo de personas con el evento de interés y un grupo de control en el que no se presenta el evento, donde se compara la frecuencia de presentación de uno ó más factores de riesgo en ambos grupos.*

Sus objetivos, diseño, análisis estadístico, limitaciones y ventajas debes repasarlos en el tema 7 del curso anterior.

Pongamos un ejemplo de su uso:

Se desea evaluar el impacto de los programas de citología vaginal, en la prevención de la mortalidad por cáncer de cuello. Se decide realizar un estudio de casos y controles, tomando como casos a las mujeres con diagnóstico reciente de cáncer cervical, cuya fuente puede ser el registro de cáncer ó los registros de la consulta de patología de cuello hospitalaria. Como controles se toman mujeres sanas, de la misma edad, de los consultorios a los que pertenecen las pacientes.
Como factor de riesgo se considera la no realización de citología en un período de 5 a 6 años, contándolo 12 meses atrás de comenzar los primeros síntomas y diagnosticarse la enfermedad.

Este estudio permite medir el impacto de la citología y reorientar los programas buscando extender la cobertura aplicar a grupos de alto riesgo, especialmente los definidos por la variable edad.

Otro ejemplo es en la evaluación de programas de inmunización:

En una comunidad ocurrió una epidemia de sarampión, afectando a escolares de todos los centros educacionales. Se realiza un estudio de casos y controles, tomando como casos aquellos que enfermaron durante la epidemia y como controles niños de la misma escuela de los casos, que no enfermaron, ni nunca antes lo habían hecho. El factor de riesgo fue la ausencia de vacunación.
Un resultado no significativo puede indicar fallos en la calidad de la vacuna.

Recuerda que en este tipo de estudios se parte del efecto a buscar la causa, además es importante realizar una buena definición de casos y seleccionar adecuadamente la fuente de la cual serán extraídos. En el caso de los controles, la selección resulta difícil, pues deben ser comparables con los primeros, de manera que la diferencia con los casos estén dadas por el evento de interés. Otro elemento a tener en cuenta es la alta probabilidad que existe de cometer sesgos.

3.9.3.2 Estudios de Cohortes.

Un estudio de cohorte se define como:

> Estudio en el que pueden identificarse grupos de una población determinada, que están, han estado o estarán en el futuro expuesto o no, o expuestos en diferente grado a un factor que supuestamente influye sobre la probabilidad de aparición de un problema o evento, los que son seguidos durante un intervalo de tiempo, para determinar sí aquellos que tienen el factor de riesgo están afectados en mayor proporción con el problema, que los que no lo tienen.

A diferencia de los casos y controles, estos estudios parten de la causa a buscar el efecto. Son básicamente longitudinales prospectivos. En ellos los individuos están libres de la enfermedad en el momento de inclusión en el estudio.

Los estudios de cohortes pueden ser:

- Concurrentes: Si el efecto se produce después de haber iniciado el estudio, o sea primero se identifican los sujetos expuestos y luego son seguidos un tiempo, en el que se van detectando aquellos que contraen la enfermedad o respuesta investigada.
- Históricos: Se necesitan registros que puedan informar tanto de los niveles de exposición como del estado de salud o acontecimiento de interés que presentaron los sujetos en una época anterior al estudio, o sea se identifican los niveles de exposición de los sujetos y luego se comienza una fase de rastreo, para detectar aquellos que presentaron la respuesta en estudio.

Un ejemplo no clásico, pero en el que se aprecia la utilidad de seguir los hechos a medida que van sucediendo es el siguiente:

En el año 1973 se realizó en Cuba una investigación sobre mortalidad y morbilidad perinatal. En una de las etapas de investigación se registraron todos los niños nacidos en el país, en la semana comprendida entre el 1ro y el 7 de marzo de 1973.
En cada caso se llenó un cuestionario con las circunstancias en que transcurrieron el embarazo, el parto, y los primeros 7 días de vida del niño, además se anotaron las características de la atención médica recibida.
De los niños nacidos esa semana, 4299 se encontraban vivos al cumplir sus 7 días de vida, constituyendo dicho grupo, una cohorte apropiada para estudios posteriores.
A los 7 meses de vida, o sea en la primera semana de octubre de 1973, se realizó una segunda investigación a los niños, se pudieron localizar casi todos, debido a un buen trabajo organizativo de los servicios de salud. se investigaron los siguientes aspectos: forma y duración de la lactancia materna, tipo, frecuencia, edad en que se introdujeron los alimentos, consultas médicas requeridas, ingresos hospitalarios, enfermedades padecidas.
La información acumulada se relacionó con el peso al nacimiento, el número de hijos que eran de la misma madre, escolaridad de la madre, lugar de residencia urbano ó rural, entre otras capaces de influir en la salud del niño
De los resultados obtenidos se derivaron medidas encaminadas a perfeccionar la atención al niño y la educación sanitaria a la población.

Otro ejemplo es el estudio realizado por Hammond y Hom (1958) sobre la relación hábito de fumar cigarrillos y cáncer de pulmón, descrito por Lilienfeld (1983)

“”Para esta investigación patrocinada por la Sociedad Norteamericana de Cáncer, en 1952 se alistaron 22 000 voluntarios, a cada uno de los cuales se pidió anotara en un formulario los antecedentes del hábito de 10 hombres blancos, de edad 50-60 años, sobre quienes el voluntario supiera que no estaban enfermos seriamente y que podría mantener contacto con ellos durante varios años. Anualmente los voluntarios informaban sobre cada individuo, indicando su condición: muerto, vivo ó situación desconocida. Por cada muerte informada se consiguió el respectivo certificado de defunción. Después de 44 meses de iniciado el estudio, se tenía información de que el 92.7% de los hombres estaban vivos, que el 6.2% había muerto y que no se había podido localizar al 1.1%””

Con los datos obtenidos se calcularon tasas de mortalidad específica por causas según edad, y tasas de mortalidad estandarizada por edad, de acuerdo al antecedente del uso del tabaco.

Los investigadores concluyeron que el riesgo de morir por cáncer de pulmón crece a medida que aumenta el número de cigarrillos fumados, las tasas de mortalidad son más bajas entre los ex fumadores regulares de cigarrillos, que entre los fumadores corrientes. Además se evidenció que la mortalidad entre los ex fumadores regulares de cigarrillos disminuye conforme se alarga el período transcurrido a partir de la suspensión del hábito, excepto entre quienes habían dejado de fumar dentro del año anterior a su ingreso al estudio.

Recuerda que estos estudios son bastante seguros, o sea la probabilidad de cometer sesgos es menor que en otros diseños. Son los únicos que proporcionan un modo seguro de

establecer relaciones causales. Revisa el epígrafe dedicado a este diseño en el curso anterior.

3.9.4 Estudios de Intervención

Los estudios de intervención son aquellos en los cuales el investigador manipula una exposición y mide los efectos de dicha manipulación.

Casi siempre se tienen dos grupos, uno en el que se realizó una intervención, por ejemplo la aplicación de un programa educativo sobre planificación familiar y otro en el que no se realizó la intervención, ambos son comparados para evaluar los efectos de la misma. Dicha intervención puede ser terapéutica, preventiva ó la incorporación de una nueva tecnología.

Los estudios de intervención pueden ser de dos tipos:
- Estudios Experimentales.
- Estudios Cuasiexperimentales.

3.9.4.1 Estudios Experimentales.

El experimento es el instrumento más potente con que cuenta el científico para probar una hipótesis. Con frecuencia el método experimental es utilizado en las ciencias físicas. También en la biología son comunes los experimentos con animales. Pero es que desde el siglo pasado, la noción de este tipo de diseño fue sistematizada, refiriéndose al conjunto de estudios realizados en laboratorio donde se ejercía un estricto control de las variables o condiciones físicas, por ejemplo: el aislamiento, la esterilización.

Posteriormente la investigación en ciencias biológicas fue más allá del laboratorio, diseñándose estudios de campo, realizados en un entorno más natural y menos estricto. Al mismo tiempo se comenzó a referir la noción de “asignación aleatoria” de los sujetos al tratamiento en la teoría del control experimental.

Actualmente en el campo de la salud, se utiliza el término experimento para referirse al conjunto de estudios en los cuales el investigador “manipula” uno o más factores con el objetivo de evaluar posteriormente los efectos producidos.

Dado que lo que se desea es comprobar el efecto específico de una intervención, se le llama a esta última variable independiente o factor predictor, y variable dependiente al resultado o respuesta observada tras la intervención experimental.

Los estudios prospectivos y retrospectivos anteriormente descritos, permiten identificar las causas de un evento de salud. Los estudios experimentales son los únicos que pueden realmente demostrar la relación causa efecto. Pero cuando en un experimento se involucran humanos, las oportunidades de experimentar son limitadas por razones éticas.

La información obtenida de los estudios experimentales resulta valiosa para confirmar relaciones etiológicas sugeridas por estudios observacionales. Por ejemplo: si se conoce que un programa para eliminar el hábito de fumar en embarazadas fue efectivo en la prevención

del bajo peso al nacer, entonces es un fuerte apoyo para la conclusión de que fumar durante el embarazo es una causa de bajo peso al nacer.

En este tipo de diseño, los sujetos son asignados aleatoriamente a cada grupo experimental (el investigador manipula 1 ó varias variables independientes). Asignar los sujetos al azar a cada grupo permite eliminar el efecto de variables confusoras y asegurar la comparabilidad.

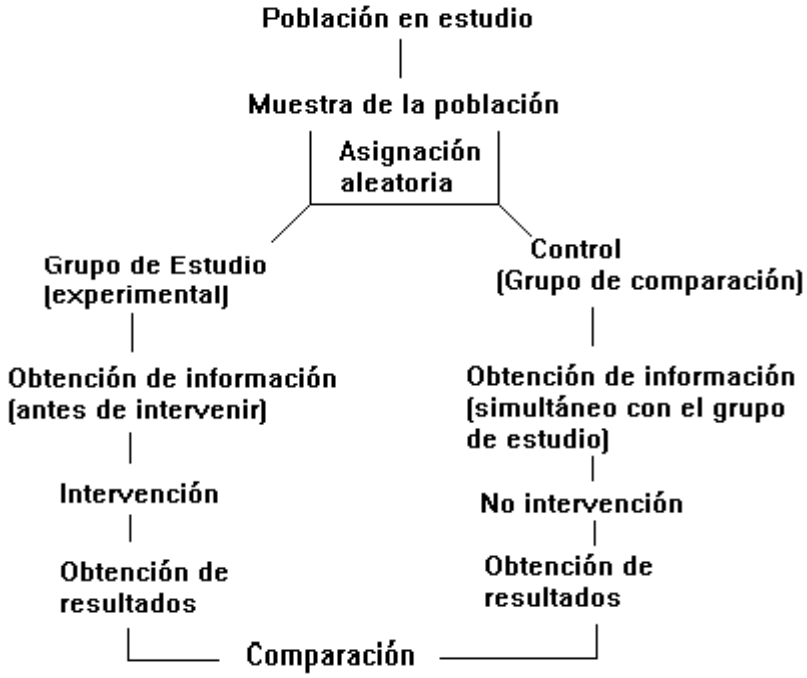
Las tres características fundamentales de un diseño experimental son:

- ☺ **Manipulación:** el investigador modifica algunas cosas en el grupo de sujetos bajo estudio.
- ☺ **Control**: el investigador introduce uno o más grupos de control para compararlos con el grupo experimental.
- ☺ **Aleatorización:** los sujetos son asignados aleatoriamente tanto al grupo experimental, como al grupo o a los grupos de control.

De esta forma cada sujeto tiene la misma probabilidad de ser asignado a un grupo u otro. Ello garantiza homogeneidad y máxima comparabilidad entre grupos, ya que las variables diferentes a la que se estudia (exposición), y que pudieran afectar los resultados, están distribuidas de forma similar en cada grupo de comparación, neutralizándose, por tanto, el efecto confusor de éstas.

A continuación se esquematiza este tipo de diseño:

Esquema del estudio experimental.



Este esquema representa de forma general el diseño más simple de este tipo de estudios, cuando se utiliza un solo grupo de control.

En el primer curso estudiaste la clasificación de los tipos de investigación de Kleinbaum (1982):
Recuerda que dividía los estudios experimentales en tres tipos:

- Estudios de laboratorio
- Ensayos clínicos
- Intervenciones comunitarias

En 1986 Rothman clasifica estos estudios en:

A- Ensayos clínicos
B- Ensayos de campo
C- Ensayos de intervención en comunidades

A esta última clasificación haremos breve referencia:

A- **Ensayos Clínicos**: También son llamados ensayos terapeúticos, en ellos se trata de demostrar que el tipo de tratamiento aplicado es la única causa de las posibles diferencias observadas en los resultados de cada grupo.

La forma más sencilla es la representada antes en el esquema, cuando un grupo recibe el tratamiento que se desea probar y otro grupo denominado control, no recibe tratamiento, recibe un placebo[1] o un tratamiento estándar de eficacia ya conocida.

Ambos grupos deben ser comparables, para ello en primer lugar deben asignarse aleatoriamente los participantes a cada grupo de tratamiento. Es importante distinguir entre la selección al azar de los sujetos de estudio de una población, lo que puede ocurrir tanto en los estudios observacionales y experimentales y la subsecuente asignación al azar de los sujetos seleccionados para el estudio, a cada grupo de tratamiento(estudio y control), que se presenta en los experimentos.

Por otra parte debe tenerse en cuenta que tanto los pacientes, como los investigadores están sujetos a la influencia de sus respectivas expectativas, así como a la eficacia del tratamiento. Ello puede introducir sesgos, ejemplo: si el paciente sabe que está recibiendo el nuevo tratamiento, puede subjetivamente referir mejorías, o al contrario sentirse inseguro, en el caso del médico, si conoce qué grupo está recibiendo el tratamiento, puede tratar a este de manera diferenciada, o sea buscar más resultados que en el otro grupo.

Para reducir estos sesgos, se realiza lo que se conoce como Enmascaramiento. Este puede ser de varias formas: a simple ciegas (el paciente no sabe que tratamiento recibe), a doble ciegas (ni el médico, ni el paciente conocen el tratamiento) ó a triple ciegas(ni el paciente, ni el médico, ni el evaluador conocen cual es el tratamiento).

Por supuesto existen formas de conocer el tratamiento que está recibiendo cada paciente, si es necesario, por ejemplo: cuando surge una reacción adversa.

[1] El placebo es una sustancia neutra, inocua, que sustituye a un medicamento para controlar o provocar los efectos psicológicos que acompañen a la medición.

Los tres principios básicos de este tipo de ensayo son:

1. El uso del grupo de control
2. La aleatorización
3. El enmascaramiento

Un ejemplo en el que se utilizó este tipo de estudio es el ensayo realizado por el Medical Research Council en 1948, en el que se demostró la eficacia de la estreptomicina en el tratamiento de la Tuberculosis pulmonar. En el mismo dos grupos de pacientes con TB pulmonar documentada, fueron tratados, uno con estreptomicina y reposo (grupo de estudio) y otro con reposo únicamente(control). A los 6 meses después de iniciado el tratamiento se realizó evaluación radiológica, esta última se realizó "a ciegas" por dos radiólogos y un clínico. Se evidenció un número significativamente mayor de pacientes con mejoría considerable en el grupo tratado con estreptomicina respecto al grupo de control.

B- **Ensayo de campo:** este tipo de ensayo se efectúa en sujetos sanos, en ello estriba la diferencia con los ensayos clínicos, ya que estos últimos se realizan con enfermos. Algunos autores consideran a los ensayos de campo dentro de los clínicos.

Este tipo de estudio requiere de más sujetos, que el anterior, ello se debe a que en los ensayos con enfermos, el efecto del tratamiento es muy probable que se presente en un período de tiempo relativamente corto, pero cuando se trata de poblaciones sanas, el riesgo de contraer la enfermedad es bajo, entonces se necesitan muestras grandes, lo que además implica una elevación de los costos.

Por otro lado cabe señalar que como su nombre lo indica, se requiere trabajo de "campo", o sea los investigadores deben desplazarse al lugar donde se encuentran los sujetos (comunidades rurales, fábricas, escuelas, etc)

El costo excesivo de este tipo de estudio, limita su uso a estudios preventivos de enfermedades muy frecuentes o graves.

Por ejemplo: En 1975 se realizó un ensayo de campo para determinar la eficacia de la vitamina C administrada en altas dosis, en la prevención del resfriado común en sujetos sanos.

C- **Ensayos de Intervención en comunidades:** hablamos de este tipo de ensayos, cuando la unidad de asignación de la intervención, no es el sujeto, sino toda la comunidad ó colectivo de sujetos, como por ejemplo: familias, escuelas, viviendas, centros de trabajo, etc.

Se consideran estudios experimentales cuando estos colectivos de sujetos ó conglomerados se asignan al azar a los distintos grupos de tratamiento.

Un ejemplo de este estudio es el siguiente:

Se realiza un estudio experimental para evaluar 3 programas de prevención de la malaria, para ello se seleccionaron tres comunidades rurales con características muy parecidas,

que fueron asignadas aleatoriamente a los 3 grupos de tratamiento, una recibe educación en salud y lucha biológica contra el vector, en otra se realiza diagnóstico precoz y tratamiento oportuno y en la última se lleva a cabo un programa de educación en salud, lucha biológica contra el vector y tratamiento.
Los indicadores para evaluar los resultados de estas intervenciones serán la disminución de la mortalidad y la incidencia de malaria y se compararán las comunidades.

El análisis estadístico en estudios experimentales incluye comparaciones de medias, de proporciones, ANOVA y otras técnicas mucho más complejas, con las que no queremos complicarte.

De forma general, estos estudios tienen la ventaja que son los únicos que realmente pueden demostrar la relación causa efecto, son los únicos ideales para la evaluación de drogas. Tienen la desventaja de ser pocas veces factibles de realizar en las ciencias de la salud, ya que cuando los sujetos del experimento son personas, la aleatorización puede ser problemática ó imposible. De la misma manera, no siempre se puede realizar una intervención sobre la variable independiente y en muchos casos el investigador se limita a observar una exposición natural, Son además costosos.

3.9.4.2 Estudios Cuasiexperimentales.

Cuando los estudios experimentales no pueden ser realizados, deben sustituirse por estudios denominados cuasiexperimentales, mucho más comunes en la ISSS.

Este tipo de investigación aparece justamente como una solución de compromiso entre la investigación básica y aplicada. En ellos existe una “”exposición”” o intervención, una respuesta y una hipótesis a contrastar, pero falta la aleatorización de los sujetos a los grupos de tratamiento y control. Ello trae consigo, que los grupos se diferencien en otros aspectos además de la “exposición”. Es necesario entonces diferenciar entre los efectos específicos del tratamiento (exposición) y los inespecíficos, que surgen de la falta de comparabilidad de los grupos.

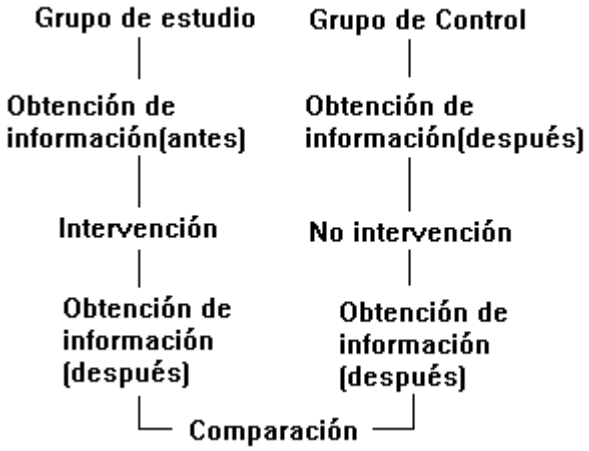
Existen tres grandes bloques de diseños cuasiexperimentales:
A- Estudio antes – después con grupo de control no equivalente.
B- Estudio antes – después sin grupo de control
C- Estudio cuasiexperimental de series temporales interrumpidas.

A- Estudio antes – después con grupo de control no equivalente.

Este es uno de los diseños cuasiexperimentales más comunes. En el se utilizan dos ó más grupos, uno en el que se lleva a cabo la intervención, y otro en el que no se interviene(grupo de control no equivalente), ya que los sujetos no son asignados aleatoriamente a ninguno de los grupos.

Se realiza una medición en cada uno de ellos al inicio del estudio, o sea antes de la intervención y otra medición después que esta se ha llevado a cabo.
De esta forma se evalúa si la intervención ha producido una diferencia.

Esquema de un Diseño Cuasiexperimental con dos grupos.



Veamos un ejemplo:

Se desea conocer los efectos de un proyecto de Educación Sanitaria dirigido a elevar los niveles de participación de la población en una campaña de vacunación. Para ello fueron seleccionadas dos comunidades rurales, de características socioeconómicas y demográficas similares y con bajos porcentajes de participación de la población en una campaña anterior. En una se realizaron una serie de actividades de educación sanitaria acerca de la campaña de vacunación, mientras que en otra no se realizó ninguna, sirviendo como grupo control.

La campaña de inmunización se realizó al mismo tiempo en ambas comunidades, determinándose el nivel de cobertura en cada una. Finalmente, resultó significativamente mayor la cobertura alcanzada en la comunidad en la que se aplicó el proyecto.

Como puedes apreciar en este ejemplo, no hubo asignación aleatoria a cada grupo, es por ello que hablamos de estudio cuasiexperimental.

En estos estudios, la interpretación causal debe darse con precaución, ya que no existe asignación aleatoria, lo que no garantiza una eliminación completa de las variables confusoras. No obstante los efectos de estas, siempre pueden tratar de controlarse durante el análisis.

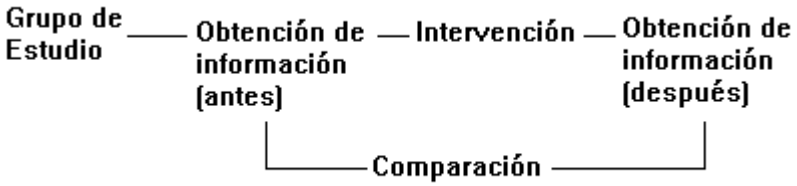
En el ejemplo, si no se hubiese utilizado un grupo de control, la presencia de factores como los medios de difusión masiva (radio, tv, prensa) en los que se le proporciona información a la población sobre las campañas, hubiesen confundido los resultados, culpando del aumento a la cobertura, solo al proyecto, lo que en realidad no sería así.

B- Estudios antes – después sin grupo de control.

Como su nombre lo indica, en este tipo de diseño se mide la variable de respuesta antes y después de la “”exposición” de un grupo de sujetos a la variable independiente (intervención). Como puedes ver, no se utiliza un grupo de comparación.

La situación es analizada antes y después de la intervención, para determinar si se presenta cualquier diferencia en el problema observado.

Esquema de un diseño cuasiexperimental sin grupo de control.



La ausencia del grupo control hace que el grado de certeza para atribuir las diferencias observadas en la respuesta a la intervención, sea menor que si se hubiese realizado un verdadero experimento. Ello se debe a que pueden haber actuado otros factores distintos a la exposición. Con este diseño no es posible controlar el efecto de terceras variables, solo puede ser controlada la selección de los sujetos.

Pongamos un ejemplo de este tipo de estudio:

En una comunidad se realiza un programa educativo dirigido a modificar ciertas opiniones respecto al uso del preservativo o condón. Un grupo de personas son seleccionadas aleatoriamente, encuestadas antes de iniciar el proyecto y al finalizar el mismo. Los resultados se compararon posteriormente.

Este es un ejemplo muy sencillo de utilización de un diseño cuasiexperimental, sin embargo, el hecho de no utilizar un grupo de control conlleva a que factores como en el ejemplo de la campaña de vacunación, los medios masivos de difusión, puedan influir en los resultados. No podemos entonces asegurar que los cambios observados se deban solo a la intervención realizada.

Cuando se trata de un problema que ocurre a gran escala o que pueda recibir influencias ajenas a la intervención durante su ejecución, debe utilizarse un grupo de control.

El diseño con un solo grupo se utiliza con frecuencia cuando se presentan problemas organizativos en unidades asistenciales (hospitales, policlínicos) también en escuelas, centros de trabajo, etc.

Por ejemplo:
En un policlínico, el servicio de laboratorio tiene gran demanda. Con frecuencia se aglomeran pacientes en los pasillos, esperando hasta cuatro horas para realizarse una extracción de sangre, incluyendo ocasiones en las que se termina el material estéril y deben esperar a otro día. Los directivos del policlínico estudiaron la situación y establecieron una serie de medidas que fueron puestas en práctica de inmediato. A los dos meses se evaluó la situación, para determinar si el problema (tiempos de espera, problemas con el material, aglomeración de pacientes) se había resuelto con las medidas implementadas o era necesario adoptar nuevas estrategias.

Este diseño, pese a sus defectos, es muy utilizado por ser sencillo y fácil de realizar.
En él es importante tener presente los cambios que hayan podido acontecer en el periodo que transcurre entre una y otra medición y que puedan estar asociados con el efecto. Por ejemplo: cambios socioeconómicos, cambios ambientales, etc.

C- Estudios Cuasiexperimentales de series temporales interrumpidas.

Los estudios cuasiexperimentales de series temporales interrumpidas son estudios similares al antes – después, solo que la variable independiente se operativiza por el número y momento de repeticiones de la medida. ¿Qué significa esto? Se realizan varias mediciones antes de la intervención en diferentes momentos, y luego de la misma, se realizan otra vez varias mediciones también en momentos diferentes, de esta forma se tiene mayor certeza de que los cambios en la respuesta a una intervención, entre la medición realizada antes y la realizada después son consecuencias de la intervención.

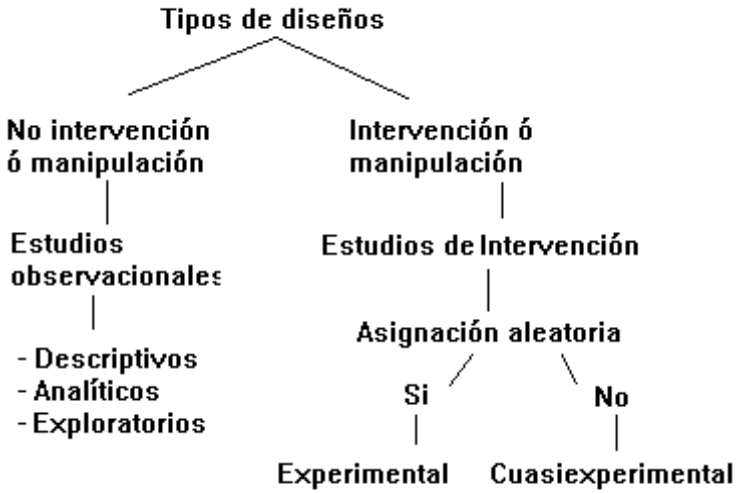
La ventaja de este diseño respecto a los anteriores, es que permite contrastar la existencia de ciclos temporales en la variable dependiente, o sea puede verse si la respuesta tiende a ir incrementando, disminuyendo o a ser cíclica con la intervención, además da la posibilidad de detectar y controlar una tendencia al inicio en alguno de los grupos, por ejemplo: si surgen efectos negativos, puede suspenderse la intervención. Por ello resultan más poderosos que el simple estudio antes – después. Pueden controlarse fundamentalmente los efectos debidos a la maduración, o sea, a medida que pasa el tiempo, las personas pueden ir cambiando, por ejemplo: el envejecimiento y controlarse además los efectos debidos a la historia (acontecimientos inesperados que pueden afectar los resultados). Este último se controla fundamentalmente si se usa un grupo de control.

La desventaja de éstos, está dada porque pueden requerirse muchos meses o años, además cuando se realizan múltiples test, como los individuos saben que son observados, pueden modificar su respuesta, la que entonces, no se deberá a la intervención propiamente dicha, por otro lado, pueden aprender la respuesta.

Entre los procedimientos que se utilizan en el análisis de este tipo de estudio se encuentran los análisis de series temporales Ejemplo: ARIMA, cuando se trabaja con más de 50 mediciones. Para menor número de mediciones, se puede utilizar la regresión múltiple. Por supuesto esto te lo doy sólo a modo de información.

Un ejemplo de este diseño:
Para valorar el efecto hipotensor de un nuevo fármaco, se estableció una línea base a partir de diversas mediciones de la tensión arterial (TA) en uno o varios pacientes. A continuación se aplicó el tratamiento y se registró una nueva serie de medidas de la TA.

Ahora que ya conoces todos los diseños, podemos resumirlos en un esquema:



Uno de los principios básicos de la Investigación en Ciencias de la Salud, es la posibilidad de generalizar los resultados al ámbito natural donde se desarrollan los procesos investigados. A continuación abordaremos algunos aspectos esenciales para que una investigación resulta válida.

3.9.5 Validez de un estudio.

El término validez, es sinónimo de exactitud, mientras menos errores en la medición, más exactitud. Se necesita entonces que no existan errores sistemáticos o sesgos y que los errores debidos al azar sean pequeños.

La validez de una prueba es el grado en que una prueba mide realmente lo que pretende medir. Un estudio es válido si sus resultados corresponden a la verdad, o sea, si sus conclusiones son verdaderas.

La validez puede ser:

- **Interna:** Expresa el grado en que los resultados de un estudio son correctos para el grupo específico de sujetos de un estudio. La validez interna de un estudio permite concluir que el efecto se debe realmente a la variable independiente, y no a factores de confusión siempre que éstos se hayan controlado en el diseño, por ejemplo: el grado en que es posible deducir que la intervención realizada es la causa de las diferencias observadas en la respuesta.
- **Externa:** Grado en que los resultados de un estudio, pueden aplicarse para sujetos no incluidos en el estudio. Permite generalizar los resultados del estudio a una población mayor o a otras situaciones o contextos más amplios. Por ejemplo: si un programa de suplementación nutricional fue exitoso en una pequeña comunidad urbana, ¿tendrá el mismo éxito en una pequeña comunidad rural?

Para que exista validez externa, debe existir validez interna; sin embargo, la existencia de validez interna, no garantiza la externa.

La mejor manera de garantizar la validez es seleccionando un diseño de estudio apropiado, que permita evitar y controlar los sesgos, y realizar un análisis estadístico adecuado.

En la parte de investigación epidemiológica de este mismo tema, se detallaron los principales tipos de sesgos, recuerda que se clasifican en tres categorías.

- Sesgo de selección
- Sesgo de información o de observación
- Sesgo de confusión

Ellos afectan la validez interna del estudio.

Recordemos algunos ejemplos:

Sesgo de selección:

Cuando las personas seleccionadas para el estudio difieren en algunas características importantes respecto a la población a la que se pretenden extender los resultados. Por ejemplo: si se quiere probar la efectividad de un programa para eliminar el hábito de fumar, y se solicitan voluntarios para que participen, comparar la proporción de sujetos que participaron y abandonaron el hábito, con los que no participaron, puede conducir a conclusiones erróneas, es posible que aquellos que voluntariamente participaron estén fuertemente motivados para dejar el hábito, mientras que los no participantes pueden no tener motivación alguna para dejar el hábito.

Este sesgo se controla con un buen diseño.

Sesgo de información:

Son errores sistemáticos en la medición de los datos, ya sea de la exposición ó del efecto. Puede ser de:

- **Clasificación incorrecta no diferencial:** las inexactitudes en la clasificación del efecto ó la exposición se producen en igual proporción en ambos grupos de estudio. Ejemplo: las personas tratan de ocultar hábitos no admitidos socialmente como los factores de riesgo en las ETS. En ocasiones los instrumentos utilizados para medir los efectos ó la exposición están mal diseñados, produciendo un efecto sobre los sujetos, que distorsiona la calidad de la información. Ejemplo: entrevistas y cuestionarios inadecuadamente diseñados.
- **Clasificación incorrecta diferencial:** Cuando las inexactitudes son más intensas en un grupo que en otro. Por ejemplo: Cuando las inexactitudes son más intensas en un grupo que en otro. Ejemplo: Cuando los instrumentos no recogen con igual exactitud los datos en un grupo y en otro.

El sesgo de información puede controlarse con un diseño cuidadoso, además con ensayos cuidadosos de los instrumentos para obtener la informacuión.

Sesgo de Confusión:

La medición del efecto de una exposición se altera debido a la presencia de un factor llamado confusor y que está asociado a la exposición(intervención) y al efecto, y que además puede ser predictor del efecto.

Puede controlarse tanto en la etapa de diseño como en el análisis estadístico.
Un ejemplo que ya hemos referido antes, es el de los medios masivos de difusión que actúan como confusores en el caso de la campaña de vacunación y en el programa educativo para el uso del condón.

Resumiendo, para garantizar la validez:

1. Siempre que sea posible, debe utilizarse un grupo de control, lo que permite disminuir los efectos de factores confusores.
2. Si es posible, debe realizarse la asignación aleatoria de los sujetos a los grupos, ello disminuye el sesgo de selección.
3. Debe asegurarse un buen diseño y validación d los instrumentos de recogida de la información, ello reduce los sesgos de clasificación.
4. La realización de mediciones antes y después de la intervención permite valorar la pérdida de casos.
5. Hay que tener presente los acontecimientos externos, eventos que pueden suceder inesperadamente y afectar los resultados.
6. Al recolectar la información, deben utilizarse métodos no llamativos, para que los individuos bajo estudio, no alteren su conducta por sentirse observados.

Otro aspecto importante que debe ser tenido en cuenta a la hora de realizar un estudio es la fiabilidad.

3.9.6 Fiabilidad de un estudio.

La Fiabilidad es el grado de estabilidad conseguido cuando una medición se repite en condiciones idénticas. En otras palabras: Si otra persona utiliza el mismo método, y en las mismas circunstancias, deberá obtener las mismas conclusiones. Si al aplicar un método repetidas veces, se obtienen resultados constantes podemos decir que es fiable.

Para lograr la validez de un estudio, como antes vimos deben controlarse los sesgos, pero además el error aleatorio debe ser pequeño. Este último término, error aleatorio te resultará familiar, pues fue abordado en las generalidades de la investigación epidemiológica. La fiabilidad se refiere a la variación debida a ese error aleatorio y por tanto está incluida en la validez, sin embargo, la existencia de fiabilidad no es suficiente para que una medición sea válida.

La falta de fiabilidad puede surgir por discrepancias entre los observadores ó instrumentos de medición. También puede deberse a inestabilidad del atributo objeto de medición.

Una forma de determinar si existe fiabilidad, es correlacionando diferentes medidas tomadas por observadores diferentes, ó en momentos diferentes. También pueden utilizarse instrumentos diferentes.

Hasta aquí hemos considerado algunos elementos esenciales para la realización de una propuesta de ISSS. A continuación abordaremos una de las líneas de investigación dentro de los Sistemas y Servicios de Salud, la evaluación, en tres aspectos: Tecnologías sanitarias, Programas, y Calidad de los servicios.

3.9.7 Evaluación de Programas.

La amplia variedad de programas implementados en APS, hace necesario abordar un tema muy importante dentro de la ISSS, la evaluación de Programas.

Evaluar implica emitir un juicio de valor acerca de algo. Su función es determinar el grado de éxito o fracaso en la consecución del objetivo de "ese algo", por ejemplo un programa de salud.
Dicho juicio de valor debe basarse en dos aspectos:

- **Criterios:** Características observables, por ejemplo, un indicador o variable que se corresponde con los elementos de aquello que se evalúa.
- **Normas:** Punto de referencia del criterio, o sea, un valor que indica el límite entre lo que se acepta o no respecto a un criterio. Pueden establecerse de dos formas:

A- **Normativa:** A partir de juicios y opiniones de expertos.
B- Empírica: Por estudios anteriores, y comparaciones, por ejemplo con otros programas.

Tanto los criterios como las normas pueden ser implícitos o explícitos.

Los criterios implícitos son fijados por el evaluador, generalmente un experto o grupo de ellos. Su uso ha disminuido por la baja fiabilidad que tienen.

Los criterios explícitos se formulan por adelantado. Ello refuerza la posibilidad de utilizarlos con consistencia. Son criterios conocidos y utilizados uniformemente por distintos evaluadores. De esa forma, la comparabilidad y fiabilidad de las mediciones serán mucho mejores respecto a los implícitos.

En ocasiones, se utiliza una combinación de ambos tipos de criterios. En definitiva la elección de criterios implícitos o explícitos, depende de los sujetos implicados en el proceso de evaluación.

La evaluación de un programa es definida por Pineault como sigue:

> ***Evaluación de Programas:*** *Proceso que consiste en determinar y en aplicar criterios y normas con el fin de emitir un juicio sobre los diferentes componentes del programa, tanto en su concepción, como en su ejecución, así como sobre las etapas del proceso de planificación que son previas a la programación.*

Pero ¿qué es un Programa?

Un **Programa** se define como una respuesta organizada dirigida a eliminar o reducir uno o más problemas, y en donde la respuesta incluye uno o varios objetivos, desarrollo de una o varias actividades y el gasto de recursos.

Cuando se va a realizar la evaluación de un programa es importante determinar que elementos del programa serán evaluados.

Un programa tiene los siguientes componentes: recursos, actividades y objetivos. Estos elementos se corresponden con la clasificación de criterios de evaluación segúnDonabedian: evaluación de; estructura, proceso y resultado.

La idoneidad de las actividades se relaciona con el proceso de atención, que no es más que las actividades y relaciones entre profesionales y pacientes, y sus consecuencias para la salud. incluyendo el uso de los servicios en relación a las necesidades de salud.

La adecuación de los recursos se relaciona con la estructura, que incluye los recursos para la atención y la organización de los mismos.

Por último, la consecución de los objetivos corresponde a los resultados de la atención, cambios que ocurren en la situación de salud, tanto de las poblaciones como de los individuos y que son atribuibles a la atención de salud.

La evaluación que se realiza sobre los componentes de un programa se denomina "Evaluación Táctica".

3.9.7.1 Evaluación Táctica.

La evaluación táctica debe responder a las siguientes interrogantes:
- ¿Han sido alcanzados los objetivos específicos del Programa?
- ¿Eran apropiadas las actividades desarrolladas?
- ¿Eran apropiados los recursos movilizados en cuanto a cantidad y calidad?

La respuesta a estas preguntas se obtienen a partir de la evaluación de la estructura, el proceso y los resultados. Este tipo de evaluación será el más útil para ti.

Evaluación de la Estructura.

La evaluación de la Estructura se refiere a la cantidad, calidad y adquisición de recursos financieros, humanos y físicos del programa.

Aborda fundamentalmente aspectos como:
- Número y calidad de los equipos, tecnologías, instalaciones, disposición geográfica de las instalaciones.
- Características de la organización, sistemas de información.
- Calificaciones del personal, competencia y experiencia.
- Disponibilidad del personal, accesibilidad.
- Presupuesto.

Evaluación del Proceso.

Aborda los servicios producidos y su utilización en el marco del programa.

Incluye:
- Técnicas y procedimientos normados.
- Calidad de la atención (diagnóstica, terapéutica).
- Continuidad de los servicios.
- Procesos organizativos implantados para asegurar la accesibilidad, continuidad, globalidad y humanización de los servicios.
- Relación médico paciente.

Evaluación de los Resultados.

Se evalúan los resultados específicos obtenidos por el programa en relación con los objetivos propuestos o sobre las consecuencias o impacto del programa.
Los objetivos se definen en términos del Estado de Salud ó comportamientos relativos a la salud por los beneficiarios del programa.
Se evalúa:
- Eficacia del Programa ó eficacia potencial: evaluación de los resultados en función de la población a quién va dirigido el programa (resultados obtenidos en condiciones ideales).
- Eficacia Real ó efectividad: evaluación de los resultados en función de la población alcanzada por el programa (resultados obtenidos en situaciones reales).

Evaluación de las Interrelaciones.

Los componentes del programa no solo deben evaluarse individualmente, sino también en interrelación. Se trata de conocer qué recursos (tipo, cantidad), formas de organización, y de proceso (actividades, consultas) se relacionan con un mejor resultado. Por ejemplo: condiciones organizativas y estructurales en un consultorio (privacidad, instrumental estéril) se relacionan con el desarrollo de actividades como la prueba citológica, lo que a su vez influye en los resultados del programa de pesquisaje de cáncer cervical (productividad, satisfacción de la población).

Las interrelaciones se manifiestan fundamentalmente en la evaluación económica.

Evaluación Económica.

Existen dos tipos fundamentales de evaluación económica.
1. **Evaluación de la Productividad:** Relaciona estructura y proceso, o sea recursos movilizados y servicios producidos.

Se expresa en medidas como: Número de servicios producidos por profesionales, ejemplo: No. de citologías realizadas/No. de médicos de la familia; número de servicios producidos por unidad monetaria invertida, ejemplo: cantidad de cursos impartidos por peso invertido.

2. **Evaluación de la eficiencia (Rentabilidad económica):** Relaciona los resultados obtenidos por el Programa con los recursos (estructura) invertidos para obtenerlos.

Incluye tres tipos de evaluación:

A- **Análisis de costo - efectividad:** son muy utilizados. Relacionan resultados y recursos de alternativas para un mismo objetivo. Los resultados son expresados en unidades físicas ó naturales, Ejemplo: morbilidad, mortalidad, discapacidad, etc.

Permite comparar programas de diferente naturaleza siempre que se midan los efectos en unidades comunes. Ejemplo: Comparar las consecuencias de asignar $ 1 000 000 USD a un programa de vacunación contra la poliomielitis ó a uno contra el sarampión.

Las consecuencias pueden expresarse como: No. de muertes evitadas, No. de discapacidad evitada, No. de casos evitados por la vacunación.
Pueden calcularse costos por muertes evitadas, por discapacidad evitada, etc.

B- **Análisis de Costo – Beneficio:** Relaciona recursos y resultados pero estos últimos se expresan en términos monetarios.

Este análisis permite comparar programas de naturaleza diferente y con objetivos diferentes. Es más difícil que el costo – efectividad porque requiere traducir los resultados en valores monetarios.

Los costos representan los recursos humanos y materiales implicados en el programa, pero los beneficios resultan más difíciles de analizar.

Por ejemplo:
Un programa de salud dirigido a proveer mejores instalaciones para la provisión de agua, tendría entre los beneficios reducir las Enfermedades Diarreicas Agudas, atribuirle a este efecto un valpor monetario resulta extremadamente difícil.

Los beneficios pueden ser de tres tipos:

- **Beneficio Directo**: Valor monetario que corresponde a una reducción de la utilización de los servicios por los beneficiarios producto al programa implementado.
- **Beneficios Indirectos:** Valor asociado al aumento de la Productividad para los beneficiarios. Es rechazado por muchos economistas que se limitan a analizar la utilización de los servicios.
- **Valor intangible:** Beneficio obtenido en la calidad de vida, prevención del dolor, la discapacidad, etc.

C- **Costo – Utilidad:** es un caso particular del costo – efectividad, se mide desde la óptica del paciente, cómo percibe el individuo los efectos ó beneficios.

Trata de establecer comparaciones entre alternativas para alcanzar un objetivo (calidad de vida, períodos de tiempo saludables).

En el análisis de la Eficiencia se utilizan dos criterios fundamentales:

1. **Valor neto presente:** se obtiene restando los costos actualizados de los beneficios actualizados. Si su resultado es positivo, indica que el programa es rentable.

2. Relación Beneficio – Costo: Se obtiene dividiendo los beneficios por los costos. Un valor mayor que 1, indica que el programa es rentable.

La evaluación económica constituye uno de los instrumentos más útiles para la toma de decisiones, fundamentalmente cuando contempla indicadores de eficiencia, efectividad y calidad.

3.9.7.2 Evaluación Estratégica.

Este tipo de evaluación, también denominada evaluación de la pertinencia, se sitúa al inicio del proceso de la planificación ó al final del proceso, a nivel del impacto. Responde a las siguientes preguntas:
¿Corresponden los objetivos del programa con los problemas y prioridades identificadas?
¿Cuál es la contribución del programa a la solución del problema?

Interesan en este tipo de evaluación, los objetivos del programa en relación con los problemas que afectan a la población. Incluye evaluación de la pertinencia teórica y evaluación de la pertinencia real ó empírica. La primera evalúa los aspectos relacionados con la concepción del programa: objetivos planteados y actividades, servicios y recursos necesarios para alcanzarlos. Para ello se utilizan diferentes fuentes, estudios, documentos, testimonios.

La pertinencia real se realiza sobre el programa tal y como ha sido implantado, Provee información sobre su ejecución, funcionamiento y los efectos. Fundamentalmente considera la evaluación de los resultados y del impacto.
El impacto se refiere a las consecuencias del programa, que van más allá que los resultados específicos, son efectos a largo plazo sobre la salud poblacional. Generalmente el impacto no se refiere a la población objetivo o alcanzada por el programa, sino a una población más amplia.

Siempre debe especificarse a quién se refieren las consecuencias, si a la población objetivo, la población beneficiaria ó la población en general.

3.9.7.3 Evaluación Operacional.

Este tipo de evaluación se realiza sobre la etapa de ejecución e implantación del programa. Se refiere a los objetivos operacionales en relación con las actividades y recursos del programa.

Los objetivos operacionales son formulados desde el punto de vista de las actividades del equipo de trabajo, a diferencia de los objetivos del programa que se plantean en función de lo que se espera lograr en la población objetivo. Un objetivo operacional, sólo especifica un resultado y precisa quiénes o quién son los responsables de éste, así como la acción que se debe realizar.

En fin, están relacionados con los procesos organizativos y la gestión de recursos y actividades. Por ejemplo: si se sospecha que un programa no está funcionando como se planificó, puede realizarse una evaluación de este tipo para buscar la causa.

Resumiendo, los tres tipos de evaluación abordados se utilizan en dependencia del momento en que se evalúe.

La evaluación estratégica se sitúa al comienzo de la planificación del programa ó al final, o sea cuando se determinan las bases del mismo, para determinar su pertinencia teórica (a priori) y su pertinencia real (a posteriori).

La evaluación operacional ó formativa se efectúa en el momento de implantación del programa, para análisis del proceso.

La evaluación táctica se sitúa en la etapa de concepción y elaboración del programa, analizando el contenido del mismo y después que este ha sido implementado para analizar los resultados.

3.9.8 Investigación Evaluativa.

La aplicación de los métodos de investigación científica ó empírica a la evaluación de programas se conoce como **Investigación Evaluativa** y va dirigida a determinar la relación entre los resultados observados y las actividades y los recursos movilizados.

Debe distinguirse de lo que se conoce como Evaluación administrativa. Como ya lo señala su nombre este tipo de evaluación se sitúa en el nivel de toma de decisiones y se ocupa del nivel de funcionamiento e implementación del Programa, controlando las actividades realizadas y regulando los recursos. Ello permite establecer juicios basados en normas y criterios implícitos ó explícitos que se utilizan para la toma de decisiones inmediatas. Como puedes ver la investigación administrativa se corresponde con la evaluación operacional antes expuesta.

Retomando la investigación evaluativa, esta comienza por enunciar los objetivos del programa que serán evaluados y la hipótesis acerca de la relación entre el programa (variable independiente) y los resultados(variable dependiente) observados.

Es preciso elaborar un protocolo de investigación con todos los elementos que ya conoces. En el epígrafe 4.7 conociste diferentes diseños. En la investigación evaluativa como parte de la ISSS todos son utilizados.

Siempre es importante tener en cuenta a la hora de escoger un tipo de diseño u otro, que la evaluación no resulte más cara que el programa en sí.

En el caso del diseño experimental, cuando se aplican en la evaluación de programas de prevención, no tienen grandes problemas de ética, ya que se manipulan factores de protección. Sin embargo cuando se trata de una práctica cuya eficacia es muy conocida, puede resultar difícil no aplicarla a individuos. Con frecuencia se argumenta que si los recursos de salud están escasos, estos deben ser provistos a aquellos que más lo necesiten. Estos estudios son costosos y requieren de tiempo.

La aplicación de este tipo de diseño a la evaluación de programas exige de forma general:

- Seleccionar poblaciones con características lo más similares posibles.
- Asignación aleatoria al programa de estudio y al de control.
- Establecer indicadores de impacto y el período de tiempo en que se esperan lograr.

Ejemplo: En un programa para prevenir consumo de drogas en escuelas secundarias se pueden establecer como indicadores: la proporción de estudiantes que no inician el consumo y la proporción de estudiantes que lo inician.

- La evaluación debe ser a ciegas.
- Puede realizarse un diagnóstico inicial, En el ejemplo, se evalúa la diferencia de proporciones de incidencia del consumo antes y después de la intervención en el grupo experimental y se compara con el control.

Se espera que la disminución de la incidencia sea mayor en el grupo experimental que en el control y que sea significativo desde el punto de vista estadístico.

- También puede realizarse una evaluación final y comparar la incidencia después de un tiempo suficiente de implantado el programa para determinar el impacto en ambos grupos.
- Una forma de valorar el impacto puede ser calculando la esperanza de vida.

En los diseños cuasiexperimentales, un estudio sencillo es el antes después sin grupo control. Ejemplo: se evalúa la mortalidad en menores de 5 años antes de iniciar un programa de rehidratación oral y al cabo de un año de implantado.

Será válido si al cabo de un año no han cambiado los criterios diagnósticos y terapeúticos, y si las condiciones ambientales y socioeconómicas se han mantenido estables. De manera que los cambios en la mortalidad solo puedan deberse al programa.

Si un programa ha sido iniciado y no se tiene un diagnóstico inicial, o sea antes de comenzar el programa, y se desea evaluarlo, puede buscarse un grupo de control con características similares, al que no se le ha aplicado ningún programa y comparar ambos.

Los estudios de casos y controles pueden aplicarse en la evaluación teniendo a su favor el bajo costo y corto tiempo para su realización. Un ejemplo es el referido en el epígrafe 4.7.3. acerca del impacto del programa de citología vaginal.

3.9.9 Responsables de la Evaluación.

La evaluación puede ser realizada por diferentes personas, en función del elemento del programa que se quiere evaluar y la meta que persiga la evaluación. Una evaluación dirigida a determinar los efectos de un programa requiere la participación de investigadores externos al proceso de implantación del programa.

En el momento de dicha implantación, en la evaluación juegan un papel fundamental los responsables de implementar el programa.

En cualquier circunstancia, las contribuciones de uno u otro, se basan en juicios y consideraciones prácticas.

A continuación mencionamos algunas situaciones en las que no debe realizarse una evaluación:

- Cuando el costo de la evaluación es igual o mayor que el de la concatenación de un programa que "parece" ir bien.
- Cuando se ha demostrado que la actividad tiene un efecto desechable, pero el público desea mantenerla a toda costa.
- Cuando las modificaciones hechas a un programa, después de haber sido evaluado, corren el riesgo de ser muy costosas e incluso más peligrosas que beneficiosas.
- Cuando una actividad es extremadamente popular y casi imposible de evaluar por los problemas técnicos que se asocian a ella.

En estos casos, la evaluación lejos de descubrir y solucionar problemas, se convierte en uno más.

3.9.10 Evaluación de Tecnologías en Salud.

En 1978 la Declaración de la Conferencia de Alma Ata definió la Atención Primaria de Salud como: "un conjunto de cuidados esenciales basados en un conjunto de métodos y tecnologías científicamente fundados y socialmente aceptables,.. con un costosufragable por la comunidad y el país" .

Esta declaración llamó a los gobiernos, instituciones académicas, y de investigación, y a las ONG a identificar, desarrollar, adaptar e implementar tecnologías apropiadas a las necesidades concretas de las poblaciones y que pudieran ser mantenidas por éstas.

El desarrollo tecnológico ha jugado y juega un papel esencial en la salud comunitaria y en el desarrollo de los Sistemas y Servicios de Salud. La adecuada evaluación de su introducción y uso, contribuye al logro de la equidad en la salud, accesibilidad a los servicios, eficiencia en la asignación de recursos, mejoras de la efectividad y calidad de la atención, sostenibilidad financiera e impulso de la participación comunitaria y de la intersectorialidad.

Teniendo en cuenta estos elementos, decidimos abordar algunos aspectos esenciales de la Evaluación de Tecnologías de Salud, considerando que en algún momento pueden contribuir a tu desempeño.

Comencemos por la definición de **Tecnología:**

> ***Tecnología:*** *aplicación del conocimiento empírico o científico a una finalidad práctica.*

Hablamos de **Tecnologías en Salud(TS)** cuando nos referimos a los medicamentos, equipos, dispositivos médicos, procedimientos médicos y quirúrgicos, y a los sistemas de organización y apoyo necesarios para proporcionar la atención médica. Se incluyen además todas las tecnologías que se aplican en la atención de personas sanas o enfermas, resaltando también la importancia de las habilidades y conocimientos necesarios para el uso de dichas tecnologías.

Históricamente los médicos han sido los encargados de tomar decisiones respecto a las Tecnologías en Salud, ello requiere información sobre las nuevas tecnologías, si una tecnología realmente hace aquello para lo que fue diseñada, o si su uso produce efectos inesperados. Dicha información durante mucho tiempo se obtuvo de la observación empírica, no obstante la evaluación de los resultados de intervenciones clínicas existen desde la antigüedad, por ejemplo: el primer ensayo clínico registrado para evaluar el tratamiento del escorbuto data del siglo XVIII, sin embargo no es hasta las últimas décadas del siglo XX que se logran diseñar rigurosos ensayos clínicos para evaluar tecnologías en salud. Estos se fueron generalizando durante los años 60 como una práctica para la evaluación de medicamentos. Posteriormente en la década del 70, la evaluación de tecnologías de salud, recibió un gran impulso, con el establecimiento de la Oficina de Evaluación de Tecnología, cuyo primer informe se publicó en 1976.

Recientemente se ha ampliado el grupo de personas que requieren informarse sobre las TS, ya no solo interesan a los médicos, sino también a los funcionarios gubernamentales, legisladores, decisores, investigadores, ingenieros biomédicos, gerentes de industrias farmacéuticas y de equipos médicos, pacientes y familiares.

La evaluación de TS tiende a confundirse con la investigación, sin embargo, la investigación básica, como antes vimos busca producir conocimientos nuevos sobre los procesos fisiológicos, normales o patológicos, y la investigación aplicada usa los resultados de la investigación básica y de otras fuentes, para diseñar soluciones nuevas a corto y mediano plazo, a problemas de prevención, tratamiento, curación ó rehabilitación.

Por su parte, la Evaluación de Tecnologías Sanitarias se concibe como un proceso de análisis estructurado y sistemático basado en la evidencia científica (validez de una afirmación o conclusión referente a una cuestión de investigación concreta), dirigido a estimar el valor y la contribución relativa de cada tecnología, a la mejora de la salud individual y colectiva, teniendo en cuenta la complejidad del entorno económico y social, en que dicho proceso tiene lugar.

Las principales metas de la evaluación de TS radican en brindar información sobre seguridad, riesgo, eficacia, efectividad, factores económicos, consecuencias para la calidad de vida de los usuarios y repercusiones éticas, culturales y sociales. Información que permite esclarecer las incertidumbres surgidas durante el avance tecnológico y formular recomendaciones destinadas a mejorar el proceso de atención sanitaria, se trata entonces de una evaluación basada más que en las necesidades de los productores de TS, en las necesidades individuales y productivas de los usuarios de dichas tecnologías.

3.9.10.1 Razones para evaluar las Tecnologías en Salud.

1. Incapacidad de los sistemas de salud, para responder a las demandas crecientes de servicios sanitarios.
2. Alto grado de incertidumbre sobre el valor real de determinados procedimientos (beneficios VS riesgos y costos).
3. Limitación de recursos.

4. Variabilidad de la práctica clínica causada por diferentes razones como: diversidad clínico epidemiológica, incertidumbre, aceptabilidad, accesibilidad, diferencias en el entrenamiento y / o en los incentivos (puede inducir pautas de conducta poco uniformes y posiblemente inapropiadas en ciertos casos).
5. Controversia en las indicaciones de determinados procedimientos.
6. Necesidad de establecer criterios de idoneidad.
7. Necesidad de estándares para evaluar la calidad asistencial.
8. La rapidez en la introducción de nuevas tecnologías: el alto ritmo de producción de tecnologías sanitarias imposibilita estar al día de todos los nuevos conocimientos, en ocasiones se introducen las novedades para su uso generalidado mucho antes de que sea posible evaluar rigurosamente su impacto clínico real, consecuencias éticas e impacto económico y social.
9. Necesidad de información para la toma de decisiones en salud a cualquier nivel. Por ejemplo: aprobar el acceso al mercado de una nueva tecnología en salud , la retirada de una tecnología insuficiente, aprobación de fondos, etc.
10. El carácter poco sustitutivo y a menudo complementario de muchas nuevas tecnologías respecto a las antiguas, lo que influye en el trato a los pacientes y en el costo de cada proceso.

Es importante tener en cuenta que no toda tecnología por avanzada que sea, resulta útil, eficiente ó efectiva en la producción de beneficios a la salud individual ó colectiva. Se necesita conocer mucho acerca de la seguridad, efectividad, uso propiado de medicamentos, procedimientos, pruebas, para controlar los costos, sin afectar el acceso a la asistencia sanitaria.

3.9.10.2 Etapas del proceso de Evaluación de Tecnologías.

1. **Análisis y determinación de prioridades de evaluación:** se identifica una lista de tecnologías o de condiciones clínico epidemiológicas y se priorizan mediante un procedimiento explicito y formal en función de criterios objetivos y subjetivos, utilizando el método del consenso.
2. **Revisión exhaustiva, sistemática y crítica de la evidencia científica disponible:** deben revisarse todas las áreas disponibles, la biomédica, los análisis económicos, epidemiológicos y también deben considerarse los aspectos éticos, legales, así como los que se relacionan con los consumidores. Cuando no existe evidencia científica suficiente se diseñan proyectos de investigación para responder cuestiones concretas.
3. **Contextualización:** Implica la valoración de la oportunidad y factibilidad teniendo en cuenta el sistema organizativo y financiero de un modelo sanitario específico, los estilos de la práctica clínica y la percepción, y el perfil del estado de salud de la población.
4. **Recomendaciones o emisión de un juicio de valor**: Se concreta en recomendaciones o diseño de estrategias que se elaboran con el lenguaje adecuado a los usuarios, a los responsables de tomar las decisiones para la asignación de recursos, como para sugerir mejora de los procesos de regulación.
5. **Difusión:** Es necesario publicar y diseminar los resultados. El producto de la evaluación debe valorarse por la capacidad de inducir cambios cuando son necesarios. Los informes deben llegar a sus destinatarios de forma adecuada y en su elaboración deben participar todos los actores sociales posibles (proceso multidisciplinario)

6. **Análisis del impacto**: La reevaluación es un elemento indispensable para poder diseñar nuevas estrategias de actuación cuando sean necesarias. El producto de la Et que no tenga una buena evidencia científica y este fuera del contexto sanitario concreto en el cual se desarrolla, hace que pierda credibilidad científica y política y por lo tanto pierda su capacidad de inducir al cambio para la mejoría de la atención sanitaria.

Los problemas que con más frecuencia se han detectado que impiden que se produzca el cambio son.

- La calidad del estudio
- Su oportunidad en el tiempo
- Su validez para un sistema sanitario concreto

3.9.10.3 Métodos de Evaluación de Tecnologías.

La evaluación de tecnologías considera básicamente los siguientes aspectos:
Seguridad: Los efectos esperados por el uso de las tecnologías en salud, sobrepasan ampliamente los riesgos probables.
Efectividad: Obtención de los efectos esperados en condiciones prácticas de aplicabilidad de la tecnología.
Eficacia: Obtención de los efectos esperados en condiciones ideales de aplicabilidad de tecnologías sanitarias.
Utilidad: Relaciona los costos de las tecnologías en salud con la supervivencia ajutada por calidad de vida.

- Impacto económico: Incluye:

Análisis costo efectividad: relación entre la efectividad de la tecnología en salud y el costo,
Análisis costo utilidad: cuando la calidad de vida medida objetivamente mejora con la aplicación de la tecnología.

- Consecuencias sobre la organización de los servicios: introducción de nuevos sistemas de información, instalación de equipos, capacitación del personal, etc.
- Implicaciones éticas e Impacto social: aceptación social de la tecnología.

El método de evaluación de tecnología más utilizado es la consolidación de la mejor evidencia posible, siendo necesario para ello analizar y sintetizar información bibliográfica existente. Esta puede obtenerse de bases de datos, registros sistemáticos, ejemplo: estadísticas demográficas, epidemiológicas, sistemas de vigilancia, registros de egresos hospitalarios, registros de cáncer, etc.

También puede recolectarse información de estudios descriptivos, (Ejemplo: las encuestas de prevalencia), estudios analíticos, experimentales (ensayos clínicos controlados).

Existen otros métodos más específicos como: la consulta a expertos en la tecnología de interés, la evaluación económica, la construcción de modelos y simulaciones matemáticas y la aplicación de principios de la bioética, normas y convenios internacionales que sean pertinentes.

Todos ellos complementan los resultados proporcionados por la revisión exhaustiva y sistemática de la literatura científica y la sintesis de la mejor evidencia disponible.

3.9.10.4 Momentos de la evaluación de una Tecnología.

Una tecnología sanitaria puede evaluarse en cualquiera de las fases de su ciclo de vida. Estas son:

- **Fase experimental:** en este momento se realizan estudios de eficacia y seguridad, y en dependencia de sus resultados, la tecnología pasa a otras fases.
- **Fase de implantación:** se valora la efectividad, utilidad, impacto económico, consecuencias sobre la organización de los servicios, aspectos éticas y legales.
- **Fase de generalización ó utilización amplia:** se establecen las condiciones de difusión, seguimiento a mediano y largo plazo de sus efectos esperados o no.
- **Fase de declive ó abandono:** se evalúa si la tecnología sigue siendo efectiva o si nuevas tecnologías tienen ventajas sobre la que está en uso, pudiendo esta ser sustituida.

3.9.10.5 Beneficiarios de la Evaluación de Tecnologías en Salud.

Los beneficiarios de la Evaluación de Tecnologías Sanitaria se sitúan en tres niveles:

- Un primer nivel que corresponde a los ámbitos de regulación y financiación (autoridades sanitarias que deben decidir acerca del registro, autorización, aprobación de nuevas tecnologías, aprobación de fondos, etc.)
- Un segundo nivel relacionado con el aseguramiento médico, la asignación de recursos, los modelos de atención.
- Un tercel nivel, los profesionales sanitarios que requieren conocer las condiciones y requerimientos para un empleo seguro, eficaz, eficiente y aceptable de una tecnología, las ventajas, inconvenientes de distintas opciones diagnósticas y terapéuticas ante un proceso o paciente concreto. Por ejemplo si una tecnología de uso exclusivamente hospitalario, se demuestra es más costo efectiva con un ingreso en el hogar. Los pacientes y familiares también requieren ser informados respecto a estos aspectos.

Además de estos usuarios, otros tienen interés en conocer los resultados de la evaluación tecnológica, la industria, necesita de dicha información para diseñar nuevas tecnologías, ó nuevas aplicaciones de las existentes, además del sistema legal, que utiliza informes de este tipo para solucionar litigios que se derivan de la práctica clínica.

3.9.11 Evaluación de la Calidad de los Servicios.

Brindar una atención médica de calidad es un requisito indispensable para lograr resultados óptimos de la gestión de salud a cualquier nivel. Para evaluar la calidad es necesario apoyarse en una definición conceptual y operativa de calidad de la atención, sin embargo, esa definición acabada no existe. Son varios los aspectos incluidos en la calidad de la atención, cuya evolución ha sido notable.

En 1916, Codman consideró como elemento esencial de la atención médica la efectividad, más tarde en 1933, Jones y Lee definieron la calidad de la atención según 8 artículos de fé, algunos enunciados como atributos del proceso de prestación de la atención y otros como objetivos de ese proceso, incluyendo aspectos como la actuación científico técnica y la coordinación.

En 1958, Esseistyn habla de la accesibilidad y la aceptabilidad, y en 1973, Harc y Barmoon, de la eficiencia. Posteriormente en 1974, el Institute of Medicine incorpora la satisfacción y la limitación de recursos.

La gama de definiciones que existen tienen relación con las variables, factores, componentes ó dimensiones que van a evaluarse con el fin de mejorarlas.
Así la definición de calidad que se adopte en un estudio, dependerá de la selección consciente de las dimensiones a evaluar, en un entorno, ya sea un servicio, una institución, y en un momento determinado.

Se trata de:

$$\text{Definir} \xrightarrow{\text{para}} \text{Medir} \xrightarrow{\text{para}} \text{Intervenir} \xrightarrow{\text{para}} \text{Mejorar}$$

3.9.11.1 Dimensiones o atributos medibles de la calidad de la atención.

- **Competencia profesional:** numerosos autores utilizan el término capacidad científico técnica para referirse a esta dimensión. Se refiere a la actuación de los proveedores de salud, a partir de la aplicación de los conocimientos y tecnologías existentes para mejorar la salud.

- **Efectividad:** resultado de las acciones de salud que conllevan a mejoría de la misma.

- **Eficiencia:** relación entre los resultados obtenidos y los recursos disponibles. Una acción de salud puede resultar efectiva, o sea que conlleve a mejorías de la misma, pero si resulta altamente costosa, no será eficiente.

- **Accesibilidad:** dimensión muy controvertida. Posibilidad de que todos los individuos que demanden la aslstencia sanitaria puedan recibirla. Autores como Donabedian no la consideran entre las dimensiones, porque entienden que existen barreras financieras, sociales y psicológicas, que no dependen del servicio, e incluso valorar la posibilidad de que puedan producir daños a la salud.

- **Satisfacción del paciente:** es la medida en que la atención sanitaria y el estado de salud resultante alcanzan las expectativas del paciente. Autores como Joint Cronon hablan de aceptabilidad y se refieren a la aceptación y cumplimiento por el paciente de los cuidados prescritos como demostración de la satisfacción.

- **Satisfacción de los proveedores de salud**: se relaciona con el salario, horario, ambiente laboral, etc. no todos los autores la consideran dimensión medible de la calidad.

- **Adecuación:** sinónimo de atención médica adecuada, correcta, conveniente, necesaria, acorde a las necesidades del individuo y de la población. Algunos la relacionan con el componente distributivo de la accesibilidad. También se relaciona con la efectividad y la competencia profesional.

- **Continuidad:** se refiere a la medida en que la atención médica necesaria se provee de forma ininterrumpida y coordinada.

- **Privacidad:** derecho de los pacientes a que la información registrada de los mismos, no sea divulgada.

- **Confidencialidad:** Derecho de los pacientes a que la información que posean los profesionales sobre su problema de salud no sea divulgada a terceros a no ser por razones muy específicas.

- **Recursos disponibles:** Respecto a esta dimensión, existen dos tendencias, una apoya la ”optimización de los recursos” como medida de calidad, otros hablan de la utilización de recursos “ideales” (de última generación) en concordancia con las mejores posibilidades tecnológicas.

3.9.11.2 Clasificación de las dimensiones de calidad con enfoque sistémico.

Autores como Donabedian abogan por operacionalizar el concepto de calidad de la atención en tres dimensiones, estructura, proceso y resultados e ir a la búsqueda de indicadores para cada una de estas dimensiones.

Estructura: como antes vimos la estructura se refiere a los atributos estables de que dispone la atención médica.
La evaluación se basa en aspectos como:
- Adecuación de las instalaciones y equipos
- Idoneidad del personal médico
- Recursos humanos y financieros
- Estructura organizativa
- Programas e instituciones

Al evaluar estos aspectos, se están tomando en cuenta atributos de la calidad como: adecuación, privacidad y confidencialidad, satisfacción de los proveedores, recursos disponibles y accesibilidad.

La información requerida para la evaluación de estructura es bastante concreta y accesible, sin embargo, no siempre están bien establecidos los límites entre estructura y proceso y entre estructura y resultado.

Proceso: Otra forma de enfocar la evaluación consiste en evaluar el proceso mismo de la prestación de servicios. Interesa conocer si las tecnologías, recursos, se han aplicado como se debe. Incluye aspectos como:
- Competencia técnica en la aplicación de los procedimientos.

- Coordinación y continuidad de la atención.
- Funcionamiento de los servicios.
- Interacción de los servicios.

En este caso se abordan los siguientes atributos: competencia profesional, adecuación, continuidad.

Esta dimensión requiere que se especifiquen con cuidado los criterios, indicadores y las normas o estándares.

Las estimaciones de calidad obtenidas desde este enfoque, son menos estables que las obtenidas por otras dimensiones.

Resultado: La evaluación se realiza en función de los indicadores del estado de salud de la población, ejemplo: mortalidad, discapacidad, morbilidad. Incluye aspectos como la satisfacción de los pacientes con relación al estado de salud alcanzado.

Entre los atributos de la calidad que se corresponden con los resultados se encuentran: efectividad, eficiencia, satisfacción del paciente.

La medición de los resultados como criterio para estimar la calidad de la atención médica tiene la ventaja de ser fácil, concreta y segura. Sin embargo, es importante tener en cuenta la pertinencia de las medidas utilizadas para evaluar la influencia de la atención médica en el estado de salud. Ejemplo: no se deben analizar indicadores de mortalidad, si lo que se está evaluando no influye en ese resultado, por otra parte un resultado puede tardar mucho tiempo en alcanzarse, dificultándose la evaluación en ese caso. Por ejemplo: no tiene sentido determinar la eficacia de la atención médica brindada hoy, a través de un examen del grado de discapacidad realizado dentro de 50 años.

Cabe señalar además, que en un resultado pueden influir aspectos no relacionados con la calidad de la atención y que actúan como confusores.

3.9.11.3 Indicadores para evaluar la calidad.

Un indicador es un valor absoluto o relativo que expresa los cambios que ocurren en un objeto de estudio dado o una parte del mismo.

Para evaluar calidad pueden utilizarse diferentes tipos de indicadores:

1. Indicadores según el enfoque sistémico:
- Estructura
- Proceso
- Resultado
2. Indicadores según el resultado del suceso:
- Positivo
- Negativo
3. Indicadores Centinelas.

Con relación a los primeros, ya conoces los elementos a tener en cuenta para evaluar estructura, proceso y resultado.
Ejemplifiquemos en cada caso:

Estructura:
Criterio: Disponibilidad de consultas con condiciones adecuadas para la asistencia.

Indicador: Porcentaje de consultas con buenas condiciones.
Se calcula:

$$\frac{No.\ consultas\ con\ condiciones\ adecuadas}{total\ de\ consultas\ existentes} * 100$$

En este caso debes precisar qué consideras como condiciones adecuadas Por ejemplo, existencia de privacidad, iluminación, ventilación, camilla, etc.

Locales para la asistencia con malas condiciones afectan la calidad de la atención, por ejemplo: la relación médico paciente no puede fluir bien, si el paciente siente que puede ser escuchado o visto al ser interrogado o examinado

Otro indicador de este tipo puede ser:
Criterio: Disponibilidad de reactivos buffer en el laboratorio de un policlínico.
Indicador: Porcentaje de frascos de reactivo buffer existentes.
Se calcula:

$$\frac{No.\ de\ frascos\ de\ reactivo\ buffer\ existentes}{No.de\ frascos\ de\ reactivo\ buffer\ que\ deben\ existir} * 100$$

Proceso:
Criterio: Pruebas citológicas no útiles.

Indicador: Porcentaje de pruebas citológicas no útiles.
Se calcula:

$$\frac{No.\ de\ pruebas\ citológicas\ no\ útiles}{No.de\ pruebas\ \ citológicas\ realizadas} * 100$$

La presencia de pruebas citológicas no útiles habla a favor de técnicas incorrectas de toma de muestras, problemas con la preservación de la muestra, retrasos en el envío, etc.

Otro ejemplo:
Criterio: Tiempo transcurrido entre la toma de muestra y el diagnóstico
Indicador: Promedio de días entre la toma de muestra y el diagnóstico.

Se calcula:

$$\frac{No.\ de\ días\ entre\ la\ \ toma\ \ de\ muestra\ \ y\ diagnóstic\,o}{No.\,de\ \ pacientes\ \ diagnóstic\,ados}$$

Este ejemplo se refiere a una enfermedad cuyo diagnóstico puede obtenerse por laboratorio, como la sífilis a partir de la serología.

Resultado:

Criterio: Pacientes que no se recuperan de la anestesia en la hora siguiente al término de la misma.
Indicador: Porcentaje de pacientes no recuperados de la anestesia después de una hora de terminar la misma.
Se calcula:

$$\frac{No.\ de\ \ pacientes\ que\ no\ se\ \ recuperan\ de\ anestesia\ \ general\ \ en\,la\,hora\,siguiente\,al\,término\,de\,la\,misma}{No.de\ \ pacientes\ que\ reciben\ \ anestesia\,general} * 100$$

Otro ejemplo de resultado:

Criterio: Satisfacción de usuarios externos.

Indicador: Porcentaje de usuarios externos satisfechos.
Se calcula:

$$\frac{Total\ \ de\ usuarios\ \ externos\ \ satisfechos\ \ \ con\ la\ atención\ recibida}{Total\,.\ \ de\ usuarios\ \ externos\ \ encuestados} * 100$$

Respecto a los indicadores según el resultado del proceso, consideramos positivo aquel indicador que mide un resultado de la asistencia que es favorable ó deseable. Por ejemplo:

Criterio: Hipertensos controlados
Indicador: Proporción de hipertensos controlados**.**
Se calcula:

$$\frac{No.\ de\ hipertensos\ controlados\ \ en\ un\ área}{Total\,.de\ hipertensos\ \ en\ el\ área} * 100$$

Este indicador se clasifica como positivo, y es también un indicador de resultado,

Un indicador negativo es aquel que mide lo contrario al anterior, o sea, un resultado de la asistencia no deseable.
Criterio: Fallecidos en las 48 horas siguientes a la administración de la anestesia.
Indicador: Mortalidad anestésica

Se calcula:

$$\frac{No.\ fallecidos\ durante\ las\ 48\ \ horas\ siguientes\ a\ la\ anestesia}{No.de\ \ pacientes\ operados} * 100$$

Este indicador también mide resultado.

Otro indicador negativo es el ejemplo de las pruebas citológicas no útiles.

Por último, los indicadores centinelas son aquellos que miden un resultado grave, indeseable, y a menudo evitable. La frecuencia de la incidencia de dichos sucesos en general es baja, pero lo suficientemente grave como para requerir una investigación completa en cada una de las incidencias (revisión del caso).

Ejemplo: una muerte infantil (menor de 1 año). Por ello son usados en la vigilancia en salud.

Ahora que ya conoces algunos ejemplos de indicadores, es importante que aprendas los pasos para su construcción.

Pasos a seguir en la construcción de un indicador.

1. **Enunciado:** si se trata de una tasa, un índice, un porcentaje, un número absoluto.

2. **Definición de términos:** se definen los términos contenidos en el indicador que puedan ser ambiguos o necesiten mayor explicación para su recopilación. Ello permite asegurar que todo aquel que utilice el indicador, esté recolectando y valorando las mismas cosas.

3. **Identificar el tipo de indicador:** estructura, proceso, resultado, positivo o negativo, centinela.

4. **Establecer el fundamento:** explicar por qué es útil y sobre qué bases se plantea, el indicador responde al problema que se mide, identificar qué aspectos de la atención médica son valorados por el indicador.

5. **Definición de la población del indicador:** se identifican las subpoblaciones en que se separarán los datos del indicador para el análisis. Ejemplo: numerador y denominador.

6. **Fuente de obtención de datos:** se establece de donde se recolectarán los datos que conforman el indicador. Por ejemplo: duración del acto quirúrgico – se obtiene del informe operatorio.

7. **Factores de confusión: s**e deben enumerar aquellos factores que puedan explicar las variaciones en los datos del indicador. Estos pueden estar relacionados con el paciente (gravedad de la enfermedad, enfermedades asociadas, factores de riesgo), con los proveedores de salud y con la organización de los servicios, Estos dos últimos tienden a ser controlables, por ello se consideran explicaciones inaceptables para la variación de los datos, ejemplo: problemas de comunicación, inadecuados servicios de apoyo, falta de personal, inadecuada aplicación de los procedimientos, etc.

3.9.11.4 Pasos generales de la Investigación Evaluativa.

En una investigación evaluativa ya sea de un programa, de un servicio, se siguen una serie de pasos en los que deben participar tanto los evaluadores, como los evaluados.

1. **Delimitación del problema de estudio:** debes tener en cuenta los elementos considerados en epígrafes anteriores siendo muy importante la priorización del problema.
2. **Delimitación de criterios:** se define el concepto de calidad, las dimensiones a medir y su operacionalización. Se establecen los criterios que darán salida a las dimensiones.
3. **Definición de indicadores para medir los criterios**: ya conoces como construirlos.
4. **Definición de estándares:** el estándar o norma, como antes vimos, es un valor que toma un criterio, que indica el límite entre lo aceptable y lo no aceptable. Y puede establecerse de forma normativa o empírica. También puede utilizarse un número o intervalo, ejemplo: 98% ó 90-98%.

5. **Comparación de indicadores y estándares:** Una vez obtenido el indicador y los estándares, ya estamos en condiciones de buscar los datos requeridos para el cálculo del primero. El resultado se compara con el estándar. Si está por encima o por debajo según el criterio que se mida. Por ejemplo: La mortalidad dentaria debe estar por debajo del estándar para considerarla aceptable, ya que mide la pérdida de dientes.

En el caso de que se utilice un intervalo se puede hablar de un criterio aceptable, medianamente aceptable o no aceptable según esté por encima, dentro o por debajo del intervalo. Como en el caso anterior teniendo en cuenta el criterio que se mida con dicho indicador.

3.10 - La Investigación Cualitativa en APS.

La metodología cualitativa de investigación, es cada vez más usada por el equipo de salud en el primer nivel de atención, debido a que permite conocer con profundidad, creencias, atribuciones, actitudes y valores que están en la base de los comportamientos de las familias, las instituciones, los grupos de referencia y los individuos.

La definición de Investigación Cualitativa, clasifica dentro de las más polémicas en el ámbito científico. Algunos la restringen a una serie de técnicas que utiliza el investigador como apoyo a una investigación cuantitativa. En ocasiones se usa para ganar profundidad en algunos aspectos que ofrecieron dudas después de haber sido aplicada una técnica cuantitativa, como por ejemplo una encuesta, en un grupo, comunidad o población.

También se aplican técnicas cualitativas con el objeto de extraer futuras variables para estudiar un grupo, en una temática que no ha sido explorada o lo ha sido insuficientemente. Otra variante en la actualidad consiste en aplicarlas junto a algunas técnicas cuantitativas que mostrarían la magnitud en que determinada dimensión, cualitativamente explorada, se presenta en el grupo investigado.

Existe además una forma exclusiva de utilización de técnicas cualitativas, en donde el investigador no está interesado en apoyarse en la magnitud numérica de sus hallazgos. Ello se concibe en la investigación que se conduce dentro de los marcos del paradigma constructivista.

Dilucidar lo que significa la metodología cualitativa no es tarea simple, sin embargo, parece importante evitar clasificaciones por oposición con la metodología cuantitativa, como habitualmente se hace cuando se elaboran tipologías como numérica/ no numérica, tradicional/ nuevo paradigma, etc, debido a que no sólo son clasificaciones ambiguas e incompletas, sino que contribuyen a crear un abismo entre ambas metodologías, a la vez que impiden o restringen la opción del investigador de utilizar la metodología más coherente con el objeto de su investigación.

Algunos autores han tratado de rotular esta metodología de investigación como naturalista o interpretativa, por la necesidad de distinguir los métodos empleados para acceder a la realidad física, de los que deben usarse para la comprensión de la humana.

3.10.1 La validez y la confiabilidad en la Investigación Cualitativa.

Dos de los aspectos más criticados a la Investigación Cualitativa, están relacionados con su validez y confiabilidad. La validez se obtiene del grado o nivel en que los resultados de una investigación, reflejan una clara y representativa imagen del fenómeno bajo estudio. Una investigación será más válida si observa, mide, analiza, aprecia o aprehende el objeto que se ha propuesto estudiar y no otro.

El conocimiento producido por las *ciencias naturales* tiene un alto grado de eficacia para lidiar con el mundo físico, los resultados, en términos instrumentales que ha logrado, han servido de base al enorme desarrollo tecnológico que hoy día se aprecia.

Las *ciencias humanas* en su vertiente constructivista, producen un conocimiento de naturaleza interactiva que constituye el sustrato de la vida de cada ser humano y de la comunidad de que forma parte.

Por su parte, la *ciencia social crítica* , produce un conocimiento desmitificador, en tanto propone la reflexión crítica de los procesos históricos que han dado lugar al carácter desvirtuado de las representaciones sociales actuales, sobre aspectos de la vida relacionados con la política, la economía, las etnias, el género y la ideología entre otras, que necesitan ser re-pensadas y redimensionadas en pro de un verdadero desarrollo, basado en la emancipación y autorrealización.

Es por ello que el establecimiento de la validez de una investigación debe alcanzar los propósitos de la misma. De la misma manera que cada forma de conocimiento posee sus propios intereses y usos, tiene también sus criterios inherentes de validez, justificados en sus propios términos. En las *ciencias naturales*, la validez se relaciona con la capacidad para el control del ambiente físico, en las *ciencias humanas constructivistas*, se deduce del nivel alcanzado en la producción de relaciones humanas con un alto sentido de empatía y vínculo, mientras que en la *ciencia social crítica*, se asocia con su habilidad para sortear sistemas de creencias que obstaculizan el pleno crecimiento humano.

En la Investigación Cualitativa en general, la validez puede ser una fortaleza. La recogida de datos, la captación de cada evento desde diversas perspectivas, la comprensiónholística de la realidad bajo estudio en sus condiciones naturales sin la exclusión de elemento alguno, supone un antídoto contra la subjetividad, a la vez que ofrece rigor y, por tanto, seguridad en sus conclusiones.

Por su parte, el concepto de confiabilidad, debe ser selectivamente aplicado, según el paradigma de investigación de que se trate. Ella va a depender de los criterios ontológicos de los que se parte. En la *ciencia positivista*, que considera la existencia de una sola realidad independiente y cognoscible, la aspiración se centra en el conocimiento de regularidades universales, (a través del establecimiento de teorías, leyes y principios que resistan la influencia del tiempo y los contextos) a las que sólo se puede acceder por las condiciones que tengan los estudios para ser replicados, lo que únicamente puede lograrse mediante la aplicación de un riguroso método que asegure la réplica, de ahí que la confiabilidad se alcanza, cuando se garantice la primera.

En las modalidades de Investigación Cualitativa que no aspiran al establecimiento de regularidades universales, porque enfatizan la condición irrepetible de los fenómenos sociales, la replicabilidad pierde todo interés (lo cual no quiere decir que algunos resultados en términos de planes de acción o patrones teóricos alcanzados no sean válidos para un grupo similar) y por tanto, deja de ser reo de la confiabilidad.

Derivado de ello se ha propuesto el concepto de *"transferibilidad de resultados"* que posee menores pretensiones que el de "*generalización de resultados"* y se refiere a la aplicación de los hallazgos de un estudio en contextos similares al que sirvió de base. Esta observación es importante y tiene repercusión en la comunicación de los resultados, puesto que obliga al investigador a realizar un pormenorizado informe de los rasgos que caracterizan el contexto del que fueron extraídos los datos.

Muchos autores coinciden en la presencia de tres importantes amenazas a la validez y confiabilidad de la Investigación Cualitativa: en primer término, la reacción a la presencia del investigador en el campo, la segunda tiene que ver con los sesgos en las preguntas y las observaciones por parte del investigador y la tercera con los sesgos en las respuestas de los sujetos, relacionadas básicamente con el deseo de dar una imagen personal en concordancia con los hechos socialmente aceptados.

En tal sentido han sido propuestas algunas estrategias para atenuar dichas amenazas y mejorar el rigor de los estudios cualitativos.

- Prolongar el tiempo de relación investigador-sujetos investigados, ello puede alcanzarse a través de la realización de entrevistas extensas, que pueden ser aplicadas en diversos momentos y la permanencia por mayores periodos de tiempo del investigador en el campo, con el objeto de construir una relación veraz entre ambas partes. Este aumento de tiempo, contribuiría a disminuir la probabilidad de reactividad y los sesgos de respuesta, porque la presencia del investigador, después de un largo período de contacto, puede ser menos obstrusiva y porque los sujetos investigados estarían menos inclinados a engañarlo, tras un prolongado espacio de tiempo de comunicación confiable. Incluso podría mejorar las oportunidades del

investigador de vencer los potenciales riesgos de sesgos de respuestas socialmente aceptables y obtener otras más veraces.

- La segunda incluye la triangulación, en la cual se intenta corroborar las observaciones a través de múltiples estrategias observacionales, múltiples fuentes de información, múltiples formas de análisis y el uso de analistas de diferentes disciplinas y orientaciones teóricas. Los resultados entonces son entendidos como convergentes, sustanciados desde diferentes perspectivas. La triangulación se convierte en un proceso de mutua confirmación que produce evidencia de precisión y objetividad.

- Una tercera incluye el apoyo y en análisis del proceso por otros investigadores para evitar los sesgos del investigador.

- La devolución de los resultados al grupo es la cuarta estrategia, que incluye la indagación en el grupo sobre su acuerdo con los códigos y las interpretaciones del investigador y con sus resultados. Esta estrategia posee abiertos detractores e investigadores que sugieren cautela en cuanto a su aplicación, debido a que en ocasiones, las personas no son totalmente concientes de las razones de sus actos o por consideraciones éticas, por ejemplo, un investigador que opere en el área de pacientes terminales, no debe usar la estrategia de devolución de resultados a los pacientes. Otros enfatizan en que una de las principales consecuencias de un buen ajuste del análisis a los datos es el reconocimiento del mismo por parte de los participantes en el estudio.

  Para ello el investigador debe perseguir la construcción de una realidad negociada con los participantes, que facilitaría la exploración de las razones por las cuales las interpretaciones investigador-investigados podrían diferir y, por tanto, serviría como ulterior fuente de datos relevantes a la elaboración de teorías. Estos criterios han sido construidos sobre asunciones epistemológicas que privilegian la naturaleza libre y democrática del proceso de investigación. No obstante, debe tenerse en cuenta que estos procesos están signados por relaciones de poder entre investigador y participantes.

- Una quinta estrategia tiene que ver con el muestreo teórico (como modalidad dentro del muestreo no probabilístico) y el análisis de los casos negativos, es decir, aquellos que no encajan en las interpretaciones iniciales. El muestreo es una importante consideración en la Investigación Cualitativa. El hecho de que el objetivo que se propone son conceptualizaciones ricas, densas y fundamentadas contextualmente, elimina la necesidad de incluir extensas muestras que en definitiva, no extenderían ni modificarían los resultados emergentes. El muestreo es entonces explícitamente derivado de consideraciones teóricas. Un aspecto fundamental en el mismo es la inclusión de los *casos negativos* que como se sabe son los que no concuerdan o eventualmente se oponen al sistema conceptual emergente. Su inclusión es de gran valor, puesto que sirven como instrumento para retar las iniciales asunciones y categorías, así como para modificar y elaborar teorías, donde sea necesario. El análisis de los casos negativos es concebido como una manifestación particular del método de "*análisis comparativo constante*" de la *Teoría Fundamentada*, que

contribuye a la exploración sistemática de las diferencias para expandir la comprensión del fenómeno bajo estudio.

- La última estrategia consiste en ofrecer a un grupo de jueces, los datos primarios, es decir, las notas de campo, las transcripciones de entrevistas, etc, para que puedan ser verificadas.

Resulta imposible la realización de las seis estrategias en cada estudio, debido al enorme espectro que estos cubren, pero sí es aconsejable, la aplicación de la mayor cantidad de ellas, siempre que sea posible.

3.10.2 La comunicación de los resultados

Uno de los principales elementos para asegurar el rigor de una Investigación Cualitativa, junto al diseño, la recogida de los datos y la interpretación, es la comunicación de los resultados. Las ciencias humanas, al igual que las naturales, necesitan, para incrementar la comprensión de la vida social, la socialización de los resultados de las investigaciones.

En la actualidad han ido creciendo las publicaciones dedicadas por entero a la Investigación Cualitativa. Otras al menos permiten algunos artículos. La prestigiosa BMJ es un caso ilustrativo. No obstante, los reportes de Investigación Cualitativa deben contener determinadas condiciones.

La principal característica de la Investigación Cualitativa es la profundidad de la comprensión que puede proporcionar, de ahí que el informe que se presenta no puede ser superficial, sus observaciones y hallazgos deben ser presentados de forma tal que permita a los lectores acceder en profundidad a la comprensión del fenómeno bajo estudio, que contenga ejemplos concretos, a través de uno o más casos, de las observaciones que sirvieron de base a determinada interpretación. Todo ello para conocer la fuente de que provienen, de manera que no puedan ser atribuidos al conocimiento del investigador de marcos teóricos previos o de su experiencia personal en el ámbito.

La comunicación no puede prescindir de un exhaustivo recuento de la metodología empleada, de las técnicas que se emplearon, (entrevistas en profundidad, observación participante, etc.) y su descripción detallada, debido a que diferentes investigadores pueden tener conceptos diferentes sobre qué consiste una entrevista en profundidad. Si se parte de un marco teórico específico o si por el contrario el investigador se encuentra “abierto” a la interpretación de los datos.

Debe comunicarse además, el tiempo y la extensión del estudio, qué tiempo permaneció el investigador con los sujetos investigados y cómo fue distribuido el mismo. Cómo fue escogida la muestra, bajo qué criterios, qué escenarios se estudiaron, qué cantidad de escenarios e informantes se escogieron.

Cómo se fue gestando el algoritmo del estudio en función de la información que se recibía. Cómo se produjo el proceso del planteo de nuevas hipótesis. Es decir, la forma en que se fueron modificando los objetivos iniciales y las vías para alcanzarlos. Cómo se produjo el proceso de comunicación del investigador con los sujetos, cuándo y hasta qué medida se logró. Cómo se analizaron los datos, qué proposiciones, conceptos, categorías se utilizaron,

qué estrategias para el establecimiento de la validez y la confiabilidad del estudio se esgrimieron, por ejemplo, si se devolvieron las interpretaciones a los investigados, etc.

Las comunicaciones de investigaciones cualitativas no deben ser escritas en el formato que utiliza la investigación cuantitativa, con una rígida distinción entre los resultados y la discusión separados en distintas secciones., es importante que la presentación de la investigación permita al lector, tanto como sea posible, la distinción del dato primario, el análisis usado y la interpretación, porque este tipo de investigación depende en mucho de lo convincente que pueda resultar el conocimiento producido. De ahí que sea importante generar un documento que provoque seguridad al lector, acerca de la integridad y claridad del proceso.

El mayor problema que debe resolver la presentación de los informes de Investigación Cualitativa, tiene que ver con el enorme volumen de información que genera. Se ha sugerido como paliativo, tener toda la información asequible en disquetes o cassetes de video, que incluirían los discursos de los investigados y las llamadas notas del investigador, que permiten conocer las bases teóricas que sustentan sus análisis y los mecanismos que utiliza para el mismo.

Otra solución parcial consiste en presentar secuencias de datos originales, seguidas de un detallado comentario. Otra opción podría ser la combinación de un análisis cualitativo con algún resumen cuantitativo de los resultados, lo cual no desvirtúa la naturaleza cualitativa del estudio, si se mantiene la interpretación de los fenómenos tal como ocurren en la realidad.

En cuanto al aspecto formal, el reporte debe ser escrito de forma clara y concisa. En el caso de los estudios que no sean descriptivos desde una perspectiva emic, deben ser escritos en tercera persona del singular, salvo los discursos de los sujetos que sirven de base a las interpretaciones, que además deben ser breves, oportunos y expresar la esencia de lo que sirvió de base a lo que se interpretó.

3.10.3 Criterios para evaluar el rigor de una Investigación Cualitativa

- Explicitación por parte del investigador de los fundamentos teóricos y los métodos que utilizó en cada etapa del estudio.
- Claridad con que se describe el contexto.
- Descripción y justificación de la estrategia de muestreo utilizada. Composición de la muestra.
- Relación entre la estrategia de muestreo y los fundamentos teóricos del investigador.
- Descripción en detalle del trabajo de campo.
- Asequibilidad de la evidencia a otros investigadores o jueces de manera que pueda ser independientemente examinada. (notas de campo, transcripciones de entrevistas, grabaciones, análisis de documentos, etc.)
- Descripción clara de los procedimientos de análisis y justificación teórica de los mismos. Su relación con las preguntas originales de la investigación.
- Repetición por parte de otro/s investigador/es del análisis.
- Utilización de evidencia cuantitativa (si pertinente) como evidencia para probar las conclusiones cualitativas.

- Uso de los casos negativos.

Todo lo hasta aquí expuesto, usted debe tomarlo en consideración en cualesquiera de los métodos que comprende la Investigación Cualitativa y por supuesto en el más usado actualmente por el equipo de salud, La Investigación-Acción.

3.10.4 La Investigación-Acción en el Contexto de La APS.

Sin duda, el objetivo de mayor alcance en la Atención Primaria en Salud, es la promoción de la salud de los grupos poblacionales y su más diáfana estrategia, la acción sobre el sistema de comportamientos de una persona o grupo en la cotidianeidad, es decir, sobre sus estilos de vida.

De ahí que el estudio de los comportamientos, se haya erigido foco de atención de los profesionales interesados en la promoción de estilos de vida salutogénicos desde las primeras décadas del pasado siglo en que aparecieron los primeros modelos que pretendieron, desde diversas perspectivas teóricas, explicar su determinación.

Uno de los paradigmas emanado de las contradicciones inherentes al desarrollo de la ciencia, ha sido el Crítico, que surge y se despliega a expensas de la insatisfacción de los científicos, con el carácter básicamente etnocéntrico de las propuestas tanto positivistas como constructivistas, más interesadas en la construcción de un cuerpo teórico que las afianzara o las distanciara ante los ojos de los científicos de otras disciplinas pertenecientes a las ciencias naturales, que en la solución de los problemas que aquejan a las poblaciones, las comunidades, los grupos y las personas.

La ciencia, bajo la égida de este paradigma, persigue convertir a las personas en seres más concientes de sus propias realidades, más críticos de sus potencialidades y alternativas, más confiados en sus posibilidades creativas e innovadoras, más activos en la transformación de sus propias vidas, menos temerosos de los cambios, o lo que es lo mismo, mas autorrealizados y por ello, con mayor control sobre sus comportamientos.

Entre los métodos surgidos al calor de esta corriente de pensamiento científico, quizás el más notorio y expandido sea el de Investigación-Acción, que tiene como propuesta fundamental, la combinación de los intereses del desarrollo de la ciencia y la solución de los problemas que inciden en las personas, básicamente aquellas que pertenecen a grupos socialmente desfavorecidos.

La investigación-acción, surgida a fines de la primera mitad del siglo veinte a partir de los trabajos de Kurt Lewin, considerado el padre de este tipo de investigación, se ha desarrollado con éxito en dos vertientes fundamentales, la sociológica, desarrollada principalmente por dicho autor, Sol Tax y Fals Borda y la educativa, que tiene sus principales exponentes en Paulo Freire, Hilda Taba, L. Stenhouse y John Elliott, entre otros.

Sus objetivos avanzan hacia una propuesta metodológica que concibe una relación facilitador-grupo horizontal, que facilita la participaciópn activa del grupo, gracias a la reflexión crítica que propicia la desmitificación de los determinantes de su situación como

paso previo a la emancipación a través de la acción, en donde los sujetos investigados se convierten en auténticos co-investigadores, porque participan activamente en el planteamiento del problema objeto de investigación, que es el que los afecta; en la recolección de la información relevante al mismo; en las técnicas a utilizar; en el análisis y la interpretación de los datos y en la puesta en práctica de los resultados, mientras que el investigador asume el rol de facilitador del proceso, en tanto organiza las discusiones, sirve de catalizador de conflictos y dificultades de índole general, a la vez que puede verter sus criterios técnicos, siempre que sean solicitados.

Este tipo de investigación hace énfasis en un campo excluido del universo positivista, como es el de los valores, como *"conditio sine qua non"* para el desarrollo, la auto-realización y la emancipación de las personas.

En esta modalidad de investigación, se ponen de relieve algunas cuestiones que la singularizan:

1. La renuncia o subordinación por parte del investigador de sus intereses personales y (o) gremiales, en pro de un compromiso ético de entrega, de servicio y altruismo.

2. El rigor y la profundidad que alcanza la investigación, gracias al proceso crítico que marca la búsqueda, el análisis, la interpretación de los datos y su puesta en práctica.

3. La repercusión que en los sujetos investigados tiene su participación activa, en el sentido de aumento de la autonomía, la autocrítica y el análisis de procesos sociales subyacentes.

4. El proceso de validación simultánea que propicia, en tanto son los propios sujetos investigados, los que logran una organización teórica estructurada a partir de elementos anteriormente desconocidos o simplemente desarticulados.

3.10.4.1 Metodología de la Investigación-acción

Existe una serie de principios o postulados que ofrecen singularidad a este tipo de investigación, y rigen en general sus procedimientos metodológicos:

- El método de investigación está completamente determinado por la naturaleza del objeto o fenómeno a estudiar, por ello, las técnicas y los instrumentos que se utilizarán, deberán estar en total sintonía con el problema.
- El problema de investigación emana de las dificultades cotidianas experimentadas por los involucrados, de ahí que su presentación, su definición, su análisis, su interpretación, su plan de acción y su evaluación, estén en sus manos, debido a que en ellos se reconoce la capacidad de búsqueda de conocimiento relevante y la consiguiente puesta en práctica de sus resultados, con la mínima asistencia posible.

- El investigador funge como un facilitador del proceso, en tanto organiza las discusiones, estimula la comunicación abierta y transparente de todas las aristas del problema, como un catalizador de conflictos y como un asistente técnico y recurso

disponible para ser consultado durante todo el proceso en sus diversos momentos, como el de la selección de técnicas para la recogida de información, su organización y análisis, la conducción de las sesiones, la adquisición de destrezas y la ilustración de teorías entre otras.

- La descripción y explicación del objeto de estudio se lleva a cabo en el propio lenguaje de las representaciones cotidianas del grupo, las cuales evolucionan en el proceso y generalmente dan como resultado una síntesis de elementos provenientes del argot popular y de marcos teóricos esbozados por el facilitador. La Investigación-acción siempre considera la situación desde la perspectiva del grupo.

- El fin último en este tipo de investigación es la transformación de la realidad social, a partir de la desmitificación de los elementos que históricamente han desvirtuado realidades políticas, económicas, étnicas, de género, geográficas etc. en beneficio de las personas investidas de poder.

- La síntesis que se produce de los conocimientos y experiencias aportados por los sujetos y el investigador, contribuye a la integralidad y contextualización del proceso, que necesariamente incluye una dimensión histórica, política, económica y social, lo que le otorga rigurosidad y sistematicidad, es decir, cientificidad.

- La Investigación-acción rechaza las nociones y supuestos positivistas de racionalidad, objetividad y verdad como limitadas, parciales y peligrosamente desorientadoras, a favor de una visión dialéctica de la racionalidad.

3.10.4.2 Etapas de la Investigación-acción

Aunque la esencia de las etapas de la Investigación-acción se ha mantenido desde que Lewin las planteó, cada estudio, dada sus particularidades puede modificarlas, de manera que el esquema metodológico que aquí aparece debe servir sólo de guía para el lector y se compone de 8 momentos propuestos por Miguel Martínez:

1. *Diseño general del proyecto*
2. *Identificación de un problema importante*
3. *Análisis del problema*
4. *Formulación de hipótesis provisionales*
5. *Recolección de la información necesaria*
6. *Estructuración teórica de la información*
7. *Diseño e implementación de un plan de acción*
8. *Evaluación del plan de acción*

1. ***Diseño general del proyecto****:* Esta etapa requiere de un acercamiento a la comunidad en donde presumiblemente debe realizarse el proyecto, para ello se debe hacer revisión documental de la zona desde diversas aristas, su estructura social y geográfica, principalmente tener en cuenta su historia. En un estudio realizado por el autor de este material en una zona de Ciudad de la Habana para modificar comportamientos inadecuados de higiene, el análisis histórico reveló que un factor esencial era el poco tiempo de

convivencia en la comunidad y las disímiles procedencias de los vecinos. Esta información puede obtenerse mediante los informantes clave, los líderes formales e informales de la comunidad etc.

De esta etapa deben emanar las líneas generales de la investigación, el área de estudio, la selección y posible entrenamiento del grupo que estará más involucrado en el estudio, que puede ser problemática porque deben, además de tener ciertas características personales, estar motivados con los objetivos de la investigación. Esta etapa también debe ayudar a tener una idea aproximada del presupuesto y el calendario de ejecución.

El investigador debe fungir como facilitador del proceso y no asumir la dirección del mismo. La metodología cualitativa es generalmente la que se emplea en sus ideas básicas, debido a que la acción debe estar precedida por una interrelación facilitador-comunidad que sólo se obtiene mediante una relación horizontal, dialógica y dialéctica. En este tipo de investigación generalmente se combinan técnicas cualitativas como la observación participante con diarios de campo, las entrevistas a profundidad, los grupos focales; con técnicas cuantitativas como las encuestas, cuestionarios, etc.

El investigador debe presentar al grupo opciones metodológicas en correspondencia con la situación real que presente la comunidad en cuanto a recursos humanos y materiales disponibles y sustentarlas con su lógica, eficacia y limitaciones. Se concibe al investigador como un recurso técnico que tiene la responsabilidad de explicar a la comunidad en forma asequible, el uso y los problemas de los diferentes métodos de investigación que sean aplicables a la situación, siempre a través de métodos de consenso, que propicien iniciativas que emerjan del grupo.

En tal sentido es fundamental conocer las creencias de los involucrados con relación a las posibilidades de cambio de forma general en las personas y en específico sobre el problema de investigación. El investigador debe estar abierto a la utilización del marco teórico que más se adecue al contexto, que permita la inclusión de lo novedoso, lo original y lo innovador.

2. Identificación de un problema importante: De esta etapa deben emanar del grupo, los principales problemas a solucionar, de su acertada delimitación va a depender en mucho, el éxito del proyecto, es por ello que esta es una etapa clave. El problema no sólo debe ser importante por las repercusiones negativas que tiene para el grupo, sino también factible de ser solucionado en conjunción con el investigador.

Se dan situaciones en que se aprecian problemas acuciantes en los grupos, que son experimentados con naturalidad debido al largo tiempo que los padecen. En estos casos es recomendable el uso de la *problematización* descrita por Paulo Freire, que se propone la concienciación de las dificultades y para lo que se usan técnicas como las dramatizaciones, el teatro popular, el sociodrama, las llamadas técnicas participativas, entre otras.

El problema de investigación no debe ser tan concreto que limite las posibilidades de búsqueda de niveles de determinación esenciales, como tampoco tan amplio que pierda de vista las acciones concretas para resolverlo, de cualquier manera las características contextuales y la experiencia del investigador, serán decisivos al respecto.

3. ***Análisis del problema:*** Este análisis debe ser facilitado por el investigador y realizado conjuntamente con los miembros del grupo. La importancia de esta etapa reside en que puede revelar la compleja madeja de interrelaciones que lo determinan y sus consecuencias y ayudar a comprender su esencia y así definirlo adecuadamente. El análisis puede distinguir tres pasos:

1. Identificar la representación que tiene el grupo del problema, es decir, cómo lo perciben y qué ideas tienen para su solución, todo ello facilitado por el investigador.

2. Cuestionar la representación del problema a través de un proceso de análisis de cómo lo perciben en la cotidianeidad.

3. Replantear el problema, con base en el paso anterior, que propiciará su reformulación más realista y verídica, pues permitiría visualizar sus componentes, sus contradicciones, su relación con otros problemas y vislumbrar una guía para la acción.

4. Formulación de hipótesis provisionales: El paso anterior culmina con la presentación de un espectro de posibilidades de abordaje, de hipótesis tentativas y provisionales, pero también permitirá identificar alguna o algunas hipótesis que se destaquen en cuanto a la posible solución del problema. Ello brindará una valiosa información en cuanto al tipo de datos necesarios, así como las técnicas de recolección y análisis.

5. Recolección de la información necesaria: Las técnicas utilizadas en la Investigación-acción son variadas y su selección dependerá del tipo de estudio y de las hipótesis que lo guíen. En estos estudios, generalmente, las configuraciones estructurales que revelan el sistema de relaciones en que aparece el objeto de estudio, se obtienen a partir de técnicas cualitativas y su frecuencia en el grupo estudiado, sólo se logra con la cuantificación apoyada en técnicas cuantitativas. Cuando se trata de las primeras, es esencial un registro detallado de los datos que sirva posteriormente para establecer criterios de confiabilidad y validez.

6. ***Estructuración teórica de la información:*** Esta etapa consiste en el análisis de la información recibida, la cualitativa, mediante un conjunto de pasos que deben adecuarse a las características de la investigación y la cuantitativa por las vías tradicionales de procesamiento de esos datos, que en este tipo de investigación, generalmente se limitan al uso de frecuencias absolutas y relativas que expresen el grado de expansión de las configuraciones en el grupo.

El fin último sería estructurar una imagen representativa, un patrón coherente, un modelo teórico o una auténtica teoría o configuración del objeto de estudio, que debe estar en máxima consonancia con la naturaleza del fenómeno en estudio. El modelo puede emanar de la investigación o haber estado concebido con anterioridad, en este último caso, si los datos no se adecuan totalmente al modelo, éste debe ser modificado y no tratar de forzar los datos para que “encajen” en el mismo.

7. Diseño e implementación de un plan de acción: A partir del patrón estructural o teórico logrado en la etapa anterior, se avanza hacia la elaboración de un plan de acción, porque se dispone de un conocimiento suficiente del problema, que permite su abordaje. Este paso propicia la verificación de los resultados alcanzados en las etapas anteriores. Esta parte es quizás la más activa de la Investigación-acción y debe señalar una secuencia lógica de

pasos, cuándo va a ser implementado, cómo y por quién, los pro y los contra de cada paso, los objetivos finales que se desea lograr, los obstáculos a vencer, los recursos que se necesitarán, la solución de las contingencias. En fin, las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de que se dispone.

8. Evaluación del plan de acción: Un buen plan de acción no puede prescindir de la evaluación de la acción ejecutada, aunque desafortunadamente ello es bastante frecuente. Este paso permite reformular o continuar con la acción emprendida. La evaluación debe ser guiada por la interrogante de si los resultados del plan de acción, una vez ejecutado, solucionaron el problema o no. Una buena evaluación tendrá como referente principal los objetivos prefijados en el plan de acción y su clave evaluativa estribará en los cambios logrados como resultado de la acción. En el caso de los grupos marginales se tendrá en cuenta fundamentalmente la modificación positiva de la calidad de vida, de cambio social y de conciencia en las decisiones alcanzadas, comparados con otros grupos que no fueron objeto de la investigación. En el campo de la ideología se espera modificar la forma en que los actores perciben su propia realidad a partir de la comprensión de sus niveles de determinación, el desarrollo de nuevas actitudes y comportamientos y redefiniciones eventuales de sus valores y objetivos de grupo, en el área educacional se dispone de un conjunto de objetivos prefijados por las instituciones, relacionados con la vida del aula, el proceso enseñanza-aprendizaje, el desarrollo del currículum, el orden y disciplina, el mejoramiento profesional de los docentes etc.

El resultado de la evaluación propiciará realizar un nuevo diagnóstico del problema o reafirmar el que se hizo con algunos cambios. Entonces se comenzaría por repetir todos los pasos a partir del segundo. El conocimiento se produce pues, en una sucesión de las etapas de planificación, ejecución, observación de la acción planeada, reflexión sobre la misma y replanteamiento. Hasta aquí le hemos presentado los rasgos esenciales del método de Investigación-acción y pasaremos a otro método de mucha importancia en Investigación Cualitativa, el Método Etnográfico.

3.10.5 El Método Etnográfico. Su Utilidad Para La Investigación Comunitaria.

La Etnografía, pese a ser definida en los diccionarios, como una rama de la antropología dedicada a la observación y descripción de los distintos aspectos de una cultura o pueblo determinado, como el idioma, la población, las costumbres y los medios de vida, en la investigación actual se utiliza ampliamente para estudiar comunidades específicas e instituciones en las propias ciudades, de ahí su posibilidad de ser una potente herramienta metodológica para el Médico de Familia.

El término Etnografía resulta polémico en tanto los especialistas no se han puesto de acuerdo aún en cuanto a su definición. Algunos la conciben, como una metodología, otros como una forma de registro escrito de un determinado proyecto etnográfico. En ocasiones se considera como el único método de Investigación Cualitativa o una forma de describir culturas, grupos, instituciones etc, basada sólo en entrevistas semi-estructuradas. Muchos aducen como rasgo distintivo de este tipo de investigación, la observación participante, a partir de un prolongado estudio de campo.

La Etnografía tiene sus más antiguas raíces en la Antropología social, una disciplina que tradicionalmente se encargaba del estudio de comunidades en pequeña escala, de las que se pensaba compartían creencias y prácticas culturales específicas. A partir del siglo XV, comenzaron a proliferar las descripciones acerca de las prácticas culturales y formas de vida "raras" de las comunidades con las que entraban en contacto los viajeros, exploradores, misioneros, evangelizadores etc.

Los antropólogos denominaron Etnografía a dichos relatos, que consistían en una descripción monográfica de los modos de vida de dichos pueblos. El vocablo viene del griego *Ethnoi* que significa "otros" (bárbaros no griegos) y *graphein* que quiere decir "describir".

Al paso del tiempo y en la medida en que se incrementó la exploración territorial, se sumaron los escritos de historiadores, viajeros, recolectores de piezas de museos y científicos naturales, lo que convirtió la investigación etnográfica en una forma más organizada e institucionalizada. Sin embargo, no es sino hasta la primera mitad del siglo XX, que ella se convierte en actividad profesional establecida, que excede los estrechos marcos de la recolección de material y las simples narraciones escritas, para comenzar a analizar profundamente la información recolectada.

Un importante hito en el desarrollo de la práctica etnográfica lo marcó una serie de trabajos del antropólogo de origen polaco Bronislaw Malinowski, (1884-1942) a partir de sus prolongadas estancias en el pueblo de las Islas Trobiand. Sus detalladas observaciones, conjugadas con entrevistas, pretendían rescatar el punto de vista del nativo. (visión émic) Los trabajos de Malinowski, junto a otros etnógrafos como Levi-Strauss, Radcliffe-Brown, Franz Boas, Marcel Mauss y Paul Rivet, se inscribieron dentro de la vertiente Funcionalista que enfrentó al Evolucionismo, corriente dominante en la antropología del siglo XIX.

Los objetivos de la antropología fueron establecidos por Malinowski de la manera siguiente:

"...llegar a captar el punto de vista del indígena, su posición ante la vida, comprender su visión de su mundo. Tenemos que estudiar al hombre y debemos estudiarlo en lo que más íntimamente le concierne, es decir, en aquello que le une a la vida. En cada cultura los valores son ligeramente distintos, la gente tiene distintas aspiraciones, cede a determinados impulsos, anhela distintas formas de felicidad. En cada cultura se encuentran distintas instituciones que le sirven al hombre para conseguir sus intereses vitales, diferentes costumbres gracias a las cuales satisface sus aspiraciones, distintos códigos morales y legales que recompensan sus virtudes y castigan sus faltas. Estudiar estas instituciones, costumbres o códigos, o estudiar el comportamiento y la mentalidad del hombre, sin tomar conciencia del por qué el hombre vive y en qué reside su felicidad es, en mi opinión, desdeñar la recompensa más grande que podemos esperar obtener del estudio del hombre".

En general, los etnógrafos concordaban en que el objeto de la disciplina debía ser la descripción de las culturas y pese a definir esta última de diversas formas, había consenso en la necesidad de describir fenómenos como lenguaje, sistemas de parentesco, ritos y creencias, estructuras económicas y políticas, crianza de los niños, etapas de la vida, artes, destrezas y tecnologías.

Este amplio campo de atención exigía del investigador, vivir en la comunidad estudiada durante un largo período y se aconsejaba que aprendiera el lenguaje del nativo. Debía

introducirse de lleno en una cultura, observar y participar al interior de la misma para poder acceder a las visiones propias de los participantes.

En la actualidad los estudios etnográficos, han cambiado su foco de atención desde las costumbres, creencias, prácticas sociales y religiosas, conocimientos y comportamiento de comunidades remotas (tribus, etc) hacia los diferentes grupos dentro de la misma sociedad, que incluyen drogadictos, corporaciones, homosexuales, mujeres y sectas religiosas entre otros.

Ello se sustenta en la propia dinámica social. El desarrollo de nuevas tecnologías de información, nuevas identidades nacionales y locales y la propia investigación, ha sepultado la asunción de la coherencia cultural en la sociedad, en cuanto a creencias y prácticas compartidas, para dar paso a una que concibe la cultura como un proceso de lucha entre los grupos sociales y los individuos con diferente acceso al poder.

Por ejemplo, una investigación etnográfica en un equipo de cirujanos, dirigida hacia las prácticas de control de infecciones, si está delineada conforme a la concepción de cultura como ente homogéneo, podría tener como objetivo identificar las creencias del equipo en cuanto a crear un campo estéril. Por el contrario, la nueva comprensión de la cultura sugeriría objetivos encaminados hacia el proceso mediante el cual algún miembro del equipo impone sus prácticas particulares al resto, es decir, las relaciones de poder al interior del grupo.

Muchos etnógrafos hoy día estarían de acuerdo en que el término etnografía puede ser aplicado a cualquier investigación social en pequeña escala que se realice en los escenarios de los propios sujetos investigados, en donde se usan varios métodos, que se concentran en los significados de las acciones individuales y las explicaciones, más que en su cuantificación.

La etnografía es concebida como contextual y reflexiva. Ello enfatiza la importancia del contexto en la comprensión de los eventos y sus significados y toma en cuenta el efecto del investigador y la estrategia de investigación en los resultados. Existe también un amplio reconocimiento de que la etnografía combina las perspectivas del investigador y los investigados.

Según Miguel Martínez, los elementos básicos de la investigación etnográfica se resumen en:

- Un enfoque inicial exploratorio y de apertura mental ante el problema a investigar.
- Una participación intensa del investigador en el medio social a estudiar.
- El uso de técnicas múltiples e intensivas de investigación con énfasis en la observación participante y en la entrevista con informadores representativos.
- Un esfuerzo explícito para comprender los eventos con el significado que tienen para quienes están es ese medio social.
- Un marco interpretativo que destaca el papel importante del conjunto de variables en su contexto natural para la determinación de la conducta y que pone énfasis en la interrelación holista y ecológica de la conducta y los eventos dentro de un sistema funcional.

- Resultados escritos (etnografía) en los que se interpretan los eventos de acuerdo con los criterios señalados y se describe la situación con riqueza de detalles y tan vívidamente que el lector pueda tener una vivencia profunda de lo que es esa realidad.

3.10.5.1 El proceso de la investigación

El principio que subyace en este tipo de investigación es que la conducta está determinada por ciertas estructuras de significado que están presente en los sujetos, de ahí que la investigación se proponga develar dichas estructuras, su desarrollo e influencia en la conducta, de la manera más objetiva y comprensiva posible. Wilson distingue las siguientes etapas:

Determinación del nivel de participación

El investigador es muy sensible a la forma en cómo se introduce en el medio a investigar y establece con sumo cuidado el rol que le pueda facilitar la recolección de la información, debido a que el nivel de participación y compromiso que acepte influirá en las representaciones de los investigados hacia él. Ello es consecuencia del supuesto básico del que parte la etnografía: el comportamiento es una función consciente o inconsciente de la situación social.

Nunca el investigador debe identificarse con una parte o grupo del ambiente estudiado, sino que tratará de percibir, cómo es visto por los miembros del grupo: lo que dicen cuando están a solas con él, lo que dicen a otros ante él y lo que dicen a sus espaldas. Ello contribuirá a lograr su rol, que en el mejor de los casos debe propiciar un nivel de confiabilidad hacia él de parte del grupo, que conllevaría a compartir pensamientos íntimos. De aquí la importancia de un contacto intenso y cálido entre el investigador y los sujetos investigados.

Recolección de la información

La información relevante en los estudios etnográficos es aquella que contribuye a develar las estructuras significativas que dan razón de la conducta de los sujetos en estudio, por ejemplo:

- El contenido y la forma de la interacción verbal entre los sujetos.
- El contenido y la forma de la interacción verbal con el investigador en diferentes situaciones y en diversos tiempos.
- La conducta no verbal: gestos, posturas, mímica, etcétera.
- Los patrones de acción y no acción: su comportamiento o pasividad.
- Los registros de archivos, documentos, artefactos y todo tipo de rastros y huellas.

La principal técnica de recogida de información utilizada por el etnógrafo son las anotaciones de campo tomadas *in situ* o después del evento observado, tan pronto como le sea lógica y éticamente posible. También utiliza un amplio espectro de técnicas para complementar y corroborar sus notas de campo: grabaciones de audio y video, fotografías, diapositivas, entrevistas estructuradas o no estructuradas, pruebas proyectivas, etc.

Siempre en correspondencia con las circunstancias. La decisión en cuanto a dónde ir, qué datos recoger, con quien hablar, la información que acumula, así como las teorías emergentes se usa para reorientar la recolección de nueva información, le son exclusivas, es decir, que se vive un proceso dialéctico. Todos estos elementos, pese a que recaban un elevado nivel de creatividad en el investigador, no pueden anular la sistematicidad, porque también exigen un orden sistemático altamente fiel a la realidad que emerge del proceso de investigación.

Objetividad

Este método posee una refinada técnica que disciplina con rigor la subjetividad. Considera las acciones humanas como algo más que simples hechos concretos que responden a las preguntas de quién, qué, dónde y cuándo algo fue hecho. Lo relevante es el significado de la acción para su autor y las repercusiones de ésta en su personalidad.

El esfuerzo del investigador en el descubrimiento de las acciones desde las diversas perspectivas que tienen los sujetos involucrados, contribuye al logro de una mayor objetividad. Otro elemento que también la favorece reside en que la muestra de sujetos que se estudian más a fondo, se selecciona cuidadosamente, éstos deben ser representativos, miembros clave y privilegiados en cuanto a su capacidad informativa. La información es interpretada más tarde en el marco de la situación que la generó. Es razonable esperar que todo investigador que aplique este método, llegue a reunir la misma información y concluir con resultados similares.

Análisis de los datos

El desarrollo de una teoría que se encuentre en consonancia con los datos obtenidos, es esencial en toda investigación etnográfica. Para ello se puede apoyar en teorías paralelas que le ayuden en la interpretación y comprensión de la información y se vale de la comparación con los resultados de otros investigadores.

El planteamiento de una teoría sustentada firmemente en los datos se alcanza mediante una descripción sistemática de las características que tienen las variables de los fenómenos en juego, de la codificación y formación de categorías conceptuales, del descubrimiento y validación de asociaciones entre los fenómenos, de la comparación de construcciones lógicas y postulados que emergen de los fenómenos de un ambiente, con otros de ambientes o situaciones similares. A diferencia de la investigación tradicional, en que se buscan unos datos que confirmen la teoría, aquí se busca una teoría que explique los datos.

Generalización de los resultados

Las expectativas acerca de la búsqueda de universales es tan variada en la investigación etnográfica, como en cualquier otra. Si bien el establecimiento de regularidades dentro del grupo estudiado es esencial, la extrapolación de los resultados a otro contexto, por muy similar que resulte, es mucho más comprometedora, debido a la singularidad que aporta cada grupo en estudio, no obstante, existen investigadores que apoyan la búsqueda de universales, basados en una adecuada identificación y descripción del método utilizado, las técnicas, las categorías de análisis y las características de los fenómenos y de los grupos.

3.10.5.2 Etnografía y salud

La etnografía puede ser aplicada a los hechos relacionados con la salud en numerosos aspectos. Sus resultados han sido provechosos en la comprensión de las creencias y las prácticas de salud en diversos grupos, porque permite que sean vistas en el contexto en el cual ocurren, lo que incrementa la comprensión del comportamiento en torno al proceso salud-enfermedad. Resulta también muy útil en develar cómo los pacientes experimentan la enfermedad y los servicios de salud que reciben.

La etnografía puede mostrar, cómo la efectividad de las intervenciones terapéuticaspueden estar influenciadas por las prácticas culturales de los pacientes y cómo las posturas etnocéntricas de los profesionales de la salud pueden entorpecer los diferentes estadios del proceso salud-enfermedad. De hecho, la etnografía resulta muy útil en la comprensión de la organización de los servicios de salud. El estudio profundo de cada situación y la forma en que puede ser mejorada, parece demandar métodos que trasciendan aquellos que se apoyan en cuestionarios y encuestas.

A través de la naturaleza y el rango de técnicas que puede adoptar, la Etnografía puede aportar un matiz de comprensión del funcionamiento de una organización y permitir la comparación entre lo que las personas dicen y lo que hacen. Ella puede ayudar a identificar las vías por las que las estructuras formales de una organización, (sus reglas y la jerarquía en la toma de decisiones) son influenciadas por un sistema informal de relaciones creadas por individuos o grupos dentro de la organización o indicar como el conocimiento profesional es producido localmente en escenarios específicos.

A modo de conclusión, podría afirmarse que la etnografía es una detallada forma de esclarecer los eventos humanos en el contexto en que ocurren, que puede ayudar a los profesionales de la salud a resolver problemas que van más allá del alcance de otros abordajes investigativos, particularmente en la comprensión del mundo de los prestadores de servicio y los pacientes.

3.10.6 Los Grupos Focales. Su Utilidad para el Médico de Familia.

La expresión comunitaria del principio de la salud como producto social, pasa por la comprensión del proceso de su construcción en los diversos grupos que la componen, en donde los Grupos Focales pueden constituir una poderosa herramienta de investigación.

Un importante vínculo entre los Grupos Focales y la Atención Primaria, resulta el Análisis de la Situación de Salud, principalmente en la etapa inicial de obtención de información, aunque no se descarta su uso en las de interpretación, identificación y priorización de problemas, como tampoco en la elaboración del plan de acción.

Los Grupos Focales, junto a las Entrevistas Grupales en Profundidad y las Entrevistas Focalizadas, representan un grupo de técnicas cualitativas comúnmente usadas en la Atención Primaria para la obtención de conocimiento sobre un aspecto específico, a partir de un grupo de personas. A diferencia de las dos últimas, que se utilizan para la recolección de datos, mediante preguntas sobre determinada cuestión en comunicación directa entre el facilitador y cada uno de los miembros, en los Grupos Focales se priorizan los contactos horizontales, es decir, entre los miembros del grupo, que incluyen la formulación de

preguntas, el intercambio de anécdotas y comentarios acerca de sus experiencias y puntos de vista.

Los Grupos Focales fueron originalmente utilizados por los científicos sociales para explorar los efectos de las películas y programas televisivos en las personas y, dado su relevante aporte como herramienta de recolección de datos cualitativos, su uso se ha ido generalizando hacia otras esferas de la investigación social.

En el campo de la salud se han convertido en un popular método para conocer el efecto de los mensajes en Educación para la salud, examinar las creencias en diferentes grupos y comunidades con relación a la enfermedad y los comportamientos en salud, han probado ser una efectiva técnica para explorar las actitudes y necesidades del equipo de salud y la dinámica institucional. En Cuba son utilizados fundamentalmente para conocer el funcionamiento de los servicios de salud y la satisfacción con los mismos por parte de la población.

Esta característica, los hace particularmente útiles para explorar conocimientos y experiencias y pueden ser usados para examinar no sólo lo que la gente piensa, sino, cómo piensa y por qué piensa de determinada manera. La hipótesis que subyace en esta técnica es que el proceso grupal, gracias a un efecto de sinergia, favorece la exploración y clarificación de los puntos de vista de las personas en una medida en que las entrevistas individuales o grupales no las alcanzan. Esta técnica es apropiada cuando el investigador tiene una serie de preguntas abiertas y desea estimular a los participantes a explorar determinados hechos de importancia para ellos, en su vocabulario, generar sus propias interrogantes y establecer sus prioridades. En tal medida que, cuando la dinámica funciona bien, los participantes trabajan junto al investigador y conducen la investigación a nuevas e insospechadas direcciones.

Ellos contribuyen a esclarecer los valores que subyacen en los diferentes grupos e identificar los conocimientos que comparten, a partir de un modelado de la interacción diaria de los grupos que permite acceder a elementos tan importantes (muchas veces descuidados) de la comunicación interpersonal, como son: el tipo de bromas que aceptan o rechazan, lo que los molesta, sus anécdotas y los argumentos que utilizan para sustentar sus puntos de vista contrarios o a favor de la mayoría.

Ello los hace particularmente sensibles a las variables culturales que se relacionan con el diferente uso de los servicios de salud que hacen los grupos marginales (el discurso de personas que asisten a centros espirituales o que profesan determinadas religiones) o los que comparten los valores culturales dominantes (las actitudes relacionadas con el papel de los adelantos tecnológicos en la solución de los problemas de salud) y los sitúa en una situación ventajosa, comparados con las técnicas convencionales de recogida de información, que al formular preguntas directas, propician respuestas razonadas que no permiten la comprensión de dimensiones más profundas de determinación del comportamiento.

Los Grupos Focales son utilizados frecuentemente con el objeto de Empoderar, debido a los efectos en la concienciación, de la dinámica que propicia la activa participación de los sujetos en la definición y solución de sus problemas, a partir de construcciones basadas en relaciones horizontales, dada la gran potencialidad de cambio que posibilitan. En ocasiones

los efectos en el comportamiento o en las emociones que provocan las atribuciones internas sobre un hecho, se modifican ante la evidencia de su presencia en otros miembros del grupo. En un grupo de residentes de un Hogar de Ancianos de Provincia Habana, estados anímicos negativos debidos a auto-reproches como "...no sé por qué me quedé con dudas acerca de la explicación del médico...", se modificaron, gracias a conocerse lo extendido que ello estaba entre los miembros y a soluciones emanadas del propio grupo en el sentido de que las preguntas al médico no resultan molestas, sino que lo ayudan en la certeza de que el tratamiento será cumplido adecuadamente.

Muchos investigadores han constatado que las discusiones grupales pueden generar más cuestionamientos críticos que las entrevistas individuales. Geis y colaboradores, en un estudio sobre las parejas de pacientes con SIDA, encontraron que había más comentarios negativos acerca del equipo de salud en los grupos de discusión que en las entrevistas individuales, según este autor, el sinergismo provocado por el grupo, da rienda suelta a la ira y permite a cada participante reforzar su estado con los sentimientos en tal sentido expresados por los otros.

Una técnica que facilite la expresión crítica a ese nivel y las diferentes soluciones sería de gran provecho para el mejoramiento de la calidad de los servicios y podría resultar muy beneficiosa para los pacientes que temen dar al equipo, información negativa sobre algunos problemas por considerar que son debidos a su propia inadecuación.

El trabajo en grupo puede facilitar la discusión de temas tabú porque los miembros menos inhibidos estimulan a los más tímidos. Los participantes pueden proveerse de apoyo mutuo y expresar sentimientos que son comunes en ellos pero se consideran inapropiados para la cultura imperante o la atribuida al investigador. Por otra parte, los temas tabú, varían considerablemente en los diversos contextos y grupos poblacionales. Los adolescentes en Cuba no se inhiben al hablar sobre la sexualidad. Incluso en áreas rurales, donde es tratada con entera libertad.

No obstante, la presencia de otros, con frecuencia debilita las creencias de confiabilidad de la sesión de grupo, por una tendencia a silenciar, por parte de la mayoría, algunas proposiciones de disentimiento. En el Grupo Focal del hogar de ancianos de Provincia Habana, los residentes trataban de evitar criterios negativos acerca del equipo de salud con expresiones como "...no te quejes tanto, que aquí nos tratan bien..." o "...tú eres demasiado exigente...". Es por ello necesario, cuando estos casos ocurran, combinar con Entrevistas Individuales a Profundidad, las sesiones de grupo.

También es necesaria esta combinación porque algunos informantes clave, en una entrevista individual permiten la exploración de nuevos o relevantes hechos que pudieron ser "echados a un lado" durante las sesiones, porque, o bien el facilitador no los sondeó completamente o porque los participantes estaban inhibidos de expresarlos debido al temor a rumores, represalias o por vergüenza. En el caso citado, éstas revelaron que algunos residentes habían sido maltratados por el equipo y los otros temían a las represalias.

Un problema muy común en nuestro medio es la convergencia en el investigador de roles que deben ser jugados por otras personas como son el de facilitador, el de grabador y el de observador.

Son de gran importancia los presupuestos ontológicos, epistemológicos y metodológicos del investigador y el equipo. Un equipo que tenga creencias relativas a la presencia de sabiduría en la comunidad y la construcción conjunta del conocimiento, generalmente propicia el desarrollo de relaciones horizontales en el grupo y "deja hacer", con lo que consigue resultados positivos en ese sentido.

Otro aspecto de importancia se refiere a la experiencia y las habilidades en el manejo de los grupos. Ello puede ocasionar sesgos en las respuestas y las interacciones que resultan en la pobreza de los datos, ya sea por repetitivos o limitados en cuanto al nivel de profundidad requerido. Un investigador que expresa sus opiniones al grupo o que no es capaz de detectar la presencia de procesos grupales como la complicidad de los integrantes o las deferencias hacia él, (el grupo dice lo que el investigador desea oír) como regla obtiene información estereotipada. Son necesarias además, habilidades en el manejo de los participantes problemáticos, de lo contrario, se obtienen datos repetitivos y/o no confiables.

La capacidad para el registro de datos es otro elemento importante. En ocasiones se pierde información valiosa, porque se es incapaz de reconocer o anotar importantes frases, palabras clave, proverbios, etc. que reflejan esencias de algunos tópicos.

Otra de las fuentes de sesgo está relacionada con la ausencia de registro de interacciones no verbales significativas, que son fundamentales, porque ofrecen "pistas" sobre la confiabilidad y los pensamientos íntimos de los miembros sobre determinado aspecto. Finalmente la precisión en la transcripción es de suma importancia. Transcripciones imprecisas introducen sesgos y muchas veces obligan a la revisión de la fuente de los datos, con la consiguiente pérdida de tiempo.

3.10.6.1 La selección de los participantes.

Existe consenso entre los expertos en que los Grupos Focales deben estar conformados por no menos de 4 participantes y no más de 10, la variación dependerá de los objetivos del proyecto y de los recursos de que se disponga.

En ocasiones es conveniente confeccionar la muestra con base en lo que algunos autores llaman Modelo de Muestreo Teórico, en donde la selección debe reflejar el rango total de la población bajo estudio. (grupo heterogéneo) Los grupos para investigar la calidad de los servicios deben incluir prestadores y un rango lo más amplio posible de personas que acuden a recibirlos. También puede circunscribirse a un determinado sector de la misma, (grupo homogéneo) por ejemplo, cuando se trata de probar determinada hipótesis. En un Grupo Focal realizado por el autor en un hospital de Provincia Habana con el objeto de comprender la determinación del aumento del índice de cesáreas, la muestra se conformó totalmente con especialistas de Gineco-obstetricia.

Algunas variables socio-demográficas son de especial interés al respecto, la edad, el sexo, las condiciones materiales de vida y el nivel educacional, no obstante, estudios más específicos deben considerar otras, por ejemplo, una investigación dirigida a las experiencias acerca de los cuidados maternos, debe incluir grupos de mujeres homosexuales y de mujeres que han sido objeto de abuso sexual en la infancia.

Muchos autores recomiendan el uso de grupos homogéneos cuando se trata de explorar experiencias compartidas, sin embargo, puede ser muy ventajosa la heterogeneidad, porque facilitaría la profundización con base en diversas perspectivas del problema. Un ejemplo consiste en el rango de profesión, aunque el investigador debe ser consciente de los efectos de la jerarquía en el contenido de los discursos en el grupo, es probable que las enfermeras se inhiban frente a los médicos.
En ocasiones los participantes no son escogidos por el investigador, sino que se trabaja con grupos formales o informales ya conformados, en los que se puede recoger información más verídica, en dependencia de las habilidades del investigador. Las experiencias del autor con grupos de adolescentes aficionados al ciclismo y a la cría de palomas en una población rural de Provincia Habana, brindaron más información relevante acerca de sus creencias sobre la sexualidad, que la obtenida en los Círculos de Adolescentes conformados en los consultorios del Médico de la Familia.

Las creencias acerca de la total naturalidad de la información obtenida mediante los Grupos Focales, pueden pecar de ingenuas, dada la presencia de un investigador y unos objetivos específicos. Lejos de pensar que las sesiones reflejan al dedillo las interacciones espontáneas del diario, el grupo debe servir para estimular a las personas a interactuar más con los otros miembros que con el investigador, formular sus ideas y poner de manifiesto las estructuras cognitivas y los valores que permanecían encubiertas.

3.10.6.2 La sesión de Grupo Focal.

En consonancia con lo que sucede con todas las técnicas grupales, lo Grupos Focales deben realizarse en un lugar privado, donde sólo tengan acceso los participantes y el equipo de investigadores, debe ser un local ventilado, sin ruidos, iluminado y confortable, los asientos deben estar ordenados circularmente para ayudar a crear una adecuada atmósfera. Las sesiones no deben exceder las 2 horas.

La sesión comienza con la presentación del investigador y el equipo, con nombres apellidos y profesiones y la explicación de los objetivos así como el agradecimiento a los miembros del grupo por su colaboración en el estudio. Debe asegurarse la confidencialidad dela opiniones vertidas, la libertad para expresar cualquier opinión sin represalias de ninguna índole y el permiso para grabar, filmar o llevar un registro escrito de las sesiones. Posteriormente debe presentarse cada uno de los participantes.

Si el grupo es de adolescentes o jóvenes, es recomendable como introducción, alguna técnica de caldeamiento para ayudar a la desinhibición. Inmediatamente se debe realizar lo que algunos investigadores llaman el encuadre, es decir, una serie de reglas de estricto cumplimiento, que van a variar en correspondencia con la orientación teórica del equipo. Dentro del encuadre se tratan los temas referidos al comienzo, la duración, el receso, (si lo hay) la forma de pedir la palabra. Algunos facilitadores en este momento resaltan el problema de las interacciones entre los miembros, como objetivo primordial de construcción del conocimiento.

3.10.6.3 El facilitador.

Para reforzar la prioridad de las relaciones horizontales, el facilitador se debe sentar en un lugar no prominente, de manera que se confunda con el resto del grupo, pero que le permita visualizarlos a todos. Sus intervenciones irán dirigidas a estimular la profundización de algún discurso, promover la discusión y defensa de criterios diferentes, el análisis de inconsistencias tanto inter como intra-personales y la posible conexión entre lo que está diciendo, lo que hace y por qué lo hace.

Desde esta posición comunica al grupo los objetivos del estudio. El facilitador debe tratar a todos los miembros del grupo por sus nombres, para ello, es recomendable, al principio, anotarlos en una hoja visible. Esta hoja también puede servir para tomar nota suplementarias sobre cuestiones significativas. Por ejemplo, a cada participante se le debe asignar un código, generalmente la primera letra de su nombre, con otro para las intervenciones voluntarias o pedidas o para la forma de expresar información clave. (chistes, proverbios, etc.) Este código va a servir para el posterior análisis de los resultados.

Sus habilidades para controlar las intervenciones y la concordancia de las mismas con el tópico que se esté tratando, son imprescindibles, a diferencia de las entrevistas individuales en donde el entrevistado goza de una total intimidad y puede expresar ideas y sentimientos en el momento que lo desee.

Debe además dominar la técnica de sondeo de ideas y realizarlo en los momentos apropiados y poseer un adecuado control de sus expresiones corporales, principalmente las faciales, que pueden ser interpretadas como aprobación o disensión de algún discurso. El facilitador debe abstraerse de ofrecer sus puntos de vista, aun cuando ellos sean solicitados, su habilidad para devolver preguntas con otras lanzadas al grupo, o utilizar respuestas reflejo, (repetición de las últimas palabras del discurso en aras de obtener profundidad) favorecen la interacción grupal.

La distribución lo más equitativamente posible del tiempo de las intervenciones es otro elemento importante. Generalmente los expertos, los narcisistas y los divagadores tratan de acaparar las intervenciones. A esto debe unirse la capacidad para retrotraer al grupo a un tema insuficientemente tratado, a través de la formulación de preguntas.

En los casos en que no existe grabadora, es importante la capacidad del facilitador para enfatizar los conceptos, frases, proposiciones que expresan los sentimientos y evaluaciones cognitivas de los participantes sobre el tópico, a fin de que el relator pueda registrarlas en el propio lenguaje del grupo.

La comunicación extraverbal contribuye a determinar la sinceridad y el grado en que se involucran los participantes con respecto al tópico. Ella incluye los contactos visuales, gesticulación manual, sonrisas, fruncimiento del ceño y las posturas. El facilitador debe integrarlas al análisis, mientras el encargado del registro, debe anotarlas entre paréntesis o al margen de éste.

El facilitador debe dominar las técnicas de sondeo, dada su importancia para la obtención de diversidad de información. Las más usadas son: explícame, dame un ejemplo de eso que dices, ¿tienes algo más que quieras añadir?, ¿conoces algo más sobre el tema?, no comprendí, describe lo que quieres decir, ¿podrías repetir?, dime más al respecto, ¿podrías contarme alguna historia o anécdota sobre el tópico?

Quizás el aspecto que con mayor nitidez ponga de manifiesto las habilidades de un buen facilitador, sea su capacidad para el manejo de participantes problemáticos, entre los que se encuentran entre otros: el tímido, el ambivalente, el experto, el divagador, el preguntón, el negativista y el narcisista. Para controlarlos, el facilitador puede valerse de comunicación verbal y extraverbal. (movimientos corporales y contacto visual) A los divagadores se les controla con la repetición del tópico y con los expertos, debe utilizarse más la comunicación extraverbal, a los tímidos se les estimula con atención, paciencia y contacto visual y debe sentárseles preferiblemente al frente o cerca del facilitador, de manera que éste pueda registrar mejor su desenvolvimiento.

La interacción grupal puede verse favorecida por una serie de ejercicios, algunos de "caldeamiento" se encuentran entre ellos, otros, como repartir proposiciones escritas en tarjetas, que deben ser clasificadas conforme al grado de acuerdo o desacuerdo de forma consensuada por parte del grupo. En los Círculos de Adolescentes el autor ha usado este ejercicio para examinar el conocimiento sobre vías de transmisión de ITS, (Infecciones de Transmisión Sexual) en donde cada tarjeta contenía una situación de riesgo o no de transmisión y el grupo debía organizarlas, para después someter los resultados a discusión. En este ejercicio, no sólo era importante el resultado, sino también, los procesos grupales que lo propiciaban. En los Grupos Focales para un estudio comunitario acerca de roles de género en Mujeres de Edad Mediana, con doble jornada laboral y amas de casa, se pidió la construcción de listas de roles evaluados por el grupo como difíciles, fáciles, interesantes y tediosos, para posteriormente combinar categorías. Aquí no se utilizó papel, sino la pizarra.

3.10.6.4 El análisis de los resultados.

En los Grupos Focales, la forma en que se analizan los datos no difiere en esencia de lo que se hace en cualquier otra técnica cualitativa, desde la lectura general de los datos hasta la contextualización de la información. Debe evitarse la expresión porcentual de los resultados, aunque no descartarse del todo. Es importante distinguir entre las opiniones individuales expresadas y las de consenso. Como en todo análisis cualitativo, los casos negativos deben ser tenidos en cuenta, es decir, aquellas expresiones que no se ajustan al consenso grupal. Existe, no obstante, un rasgo singular en el análisis de los datos provenientes de Grupos Focales. La comprensión de la relación entre los procesos grupales y los resultados, es decir, qué conocimiento construye el grupo y cómo lo hace.

Como regla, el análisis de los datos se realiza lo más cercano posible a la culminación de las sesiones de grupo, de manera que se pueda tener un conocimiento más "fresco" de la información. La mayoría de los investigadores lo realizan en la sesión vespertina del día en que se realizó la sesión de grupo por la mañana. Cuando existe, aparte del facilitador, un grabador y un observador, el trabajo se hace en equipo, se escuchan las cintas detenidamente varias veces y se va adicionando todo el material colateral (notas sobre expresiones corporales etc.) a la transcripción.

Los datos provenientes de los Grupos Focales no son ni más ni menos auténticos que los recolectados por otras técnicas, pero ellos pueden ser apropiados para la investigación de tópicos específicos, para el estudio de actitudes y experiencias, para examinar cómo el

conocimiento y las ideas se desarrollan y operan en un determinado contexto cultural, para explorar cómo son construidas las opiniones y explicar por qué ocurren las discrepancias entre los conocimientos y los comportamientos en salud.

3.10.7 La Entrevista en Profundidad

No existe precisión en cuanto a la fecha en que por primera vez se realizó una entrevista, no obstante, con relación a su definición, una de las más antiguas, la ofrece la edición compactada del diccionario de inglés Oxford. “Una entrevista es una conversación entre personas con alto status, que generalmente es conducida con el propósito de entrada a un acuerdo formal. Con el paso del tiempo, la entrevista ha evolucionado hacia un tipo de encuentro, donde una persona, típicamente identificada como un profesional, recaba información de otra, comúnmente identificada como cliente.

En las Ciencias Sociales las entrevistas se comenzaron a usar en el siglo XX, para obtener información relacionada con grupos o clases de personas y sus creencias y actitudes sobre una gran variedad de hechos, desde los relacionados con los programas de Salud Pública, hasta la política. Las entrevistas a gran escala usadas en muestras representativas, ganaron enorme popularidad después de la Segunda Guerra Mundial.
Tanto los gobiernos como los empresarios institucionalizaron el uso de las entrevistas y las encuestas como basamento a sus decisiones políticas y de mercado.
La creciente complejidad alcanzada por las relaciones sociales trajo consigo la necesidad de profundización de la información requerida en una entrevista a los efectos de la investigación. Es de ahí que se desarrolla, como técnica cualitativa de investigación, la llamada Entrevista a profundidad.
En la actualidad se aprecia un abuso del término Entrevista a profundidad en dos sentidos, el primero para denotar cualquier tipo de entrevista, aunque se mantenga a niveles superficiales y el segundo, sin la debida justificación de su uso, debido a los objetivos del estudio.

El uso de las entrevistas a profundidad es particularmente apropiado cuando se aborda un tema de gran complejidad, que requiera la explicación detallada de niveles cada vez más profundos, en pro de una aprehensión adecuada. De aquí se deduce que deba ser aplicada a una persona que tenga un adecuado nivel de información sobre el tema y un investigador experto en el mismo.
Otra de las indicaciones de una Entrevista a profundidad resulta de la existencia de un tema delicado, entendido éste como aquel sobre el que persisten representaciones sociales de privacidad, de tema tabú etc. Ejemplos claros resultan las disfunciones sexuales y la homosexualidad.
La tercera indicación tiene que ver con la situación geográfica de los entrevistados, es decir, cuando resulta difícil reunirlos debido a la distancia que se encuentran unos de otros.
Otra consideración tiene que ver con la evaluación que el investigador hace acerca de la influencia de otras personas en las respuestas del entrevistado. Si se trata de un tema en que la presión que ejercen los otros inhibe el adecuado desenvolvimiento del sujeto y la veracidad de sus respuestas, es recomendable la entrevista a profundidad.
Cuando debido a la dinámica de una entrevista grupal, se producen inhibiciones de un miembro, es recomendable, por determinado tiempo, establecer entrevistas individuales a profundidad con el mismo.

El uso de las Entrevistas a profundidad, si se van a llevar a cabo en diversos lugares, recaba una reflexión del investigador, acerca del entrenamiento de los entrevistadores, en el caso que sean varios, en pro de minimizar los efectos adversos que ello pueda ocasionar en el establecimiento de regularidades en las respuestas.

Otra de las consideraciones del investigador al escoger este tipo de técnica es la paridad entre los conocimientos del tema a tratar entre el entrevistador y el entrevistado. Si se desea conocer aspectos relacionados con las indicaciones de cesárea, la entrevista deberá ser conducida por un entrevistador informado sobre el tema, si es posible un médico.

Una tercera tiene que ver con la posibilidad de observar la entrevista por parte del investigador o del equipo, en pro de efectuar las modificaciones que se requieran, de no existir las mismas y no se cuenta con posibilidades de registro, ya sea de sonido o de video, se requerirá de un entrenamiento especial al entrevistador para que pueda reproducir lo más adecuadamente posible, las particularidades del proceso.

La eficacia de la Entrevista a profundidad, tiene mucho que ver con el desempeño del entrevistador. En primer lugar es fundamental su capacidad para captar con exactitud la información. En ello intervienen varios elementos, entre los que se encuentran el no estar cansado o enfadado. El tener determinadas expectativas de respuesta. Estar preocupado por el registro de la información o no comprender algunas cuestiones técnicas. Estos problemas traen consigo la dificultad para reproducir la entrevista, debido la inexistencia de una adecuada recepción.

Otro elemento importante es la capacidad de evaluación crítica de la información que está recibiendo en pro de insuflar riqueza al contenido de las respuestas a través de preguntas certeras que contribuyan a la profundización del tema en cuestión.

Por último es imprescindible actuar sobre la información recibida y alterar el algoritmo inicialmente concebido para la entrevista, en función del contenido y la forma de la información que se está recibiendo, en ello se pone de manifiesto la capacidad del entrevistador para sondear en función de los objetivos de la entrevista. Esto es importante tenerlo en cuenta, tanto en los marcos de una sola entrevista, como en una serie de ellas, aunque en el último caso, el entrevistador se puede auxiliar del equipo.

Todas estas recomendaciones deberán ser tenidas en cuenta, cuando se tiene que elegir la Entrevista en profundidad como alternativa en la recogida de información de una investigación.

3.10.8 El análisis de la información cualitativa

Contrario a las creencias de algunos investigadores y académicos, la investigación cualitativa produce una vasta información, derivada de verbalizaciones, grabaciones transcriptas, entrevistas individuales y colectivas, documentos, diarios, apuntes detallados de observaciones, etc. que a los efectos de su relevancia científica, tiene que sufrir un proceso de riguroso análisis.

Este análisis, a diferencia de la investigación de corte cuantitativo, comienza, aunque de forma limitada, desde el momento en que se recogen los primeros datos y se va incrementando en la medida en que transcurre la investigación, hasta, una vez obtenida toda la información, el investigador se dedica totalmente a él. La ventaja de este algoritmo está en poder "ir atrás" para refinar interpretaciones, desarrollar o modificar hipótesis, plantearse direcciones alternativas en función de nuevos elementos aportados por verbalizaciones o acciones, profundizar en aspectos considerados ahora relevantes y adquirir una mejor comprensión de los casos negativos.

Aunque en los estudios cualitativos de corte descriptivo, existe un predominio de los relatos, las emociones y el contexto desde la perspectiva de los protagonistas, (conocida como perspectiva Emic) para que el lector pueda acceder a información de primera mano acerca de características de determinadas poblaciones, éstos poseen muy poca o ninguna interpretación por parte del investigador, es decir, perspectiva Etic.

El presente material tiene el propósito de ofrecer a los interesados en el tema, un grupo de estrategias y técnicas comúnmente utilizadas por los investigadores cualitativos para el análisis de sus datos, básicamente para aquellos que persiguen no sólo describir, sino comprender los hechos sociales relacionados con el proceso salud-enfermedad y contribuir al enriquecimiento de la teoría en Salud Pública.

La experiencia acumulada en la Investigación Cualitativa por ciencias como la Sociología, la Etnografía, la Psicología y la Pedagogía, que han aportado elementos relevantes a la comprensión del componente socio-psicológico del proceso salud-enfermedad, propició dos antecedentes importantes al análisis cualitativo de los datos en el ámbito de la salud, la Teoría Fundamentada, (Grounded Theory) encargada del desarrollo de teoría y la Inducción Analítica como instrumento de verificación de la misma.

La Teoría Fundamentada ha contribuido a la comprensión de la determinación social del proceso salud-enfermedad, gracias a que constituye un método para el desarrollo de proposiciones, hipótesis, conceptos y teorías, a partir de los datos extraídos del contexto y no de marcos teóricos desarrollados en otra parte, de otras investigaciones ni de supuestos a priori.

Para ello se vale de dos estrategias fundamentales. El método comparativo, mediante el cual el investigador lleva a cabo una verificación simultánea de codificación y análisis de los datos para arribar a conceptos, que se materializa en la comparación continua de hechos específicos y le permite la identificación de sus propiedades, la comprensión de sus interrelaciones, el refinamiento de los conceptos y la integración coherente en teorías.

La segunda estrategia es el muestreo teórico, según el cual, el investigador selecciona nuevos casos que enriquecerían el refinamiento y/o expansión de conceptos y teorías ya desarrollados.

Por su parte, la Inducción Analítica resulta un procedimiento para verificar proposiciones, conceptos y teorías con base en datos cualitativos. Su finalidad (no compartida por todos los investigadores cualitativos) consiste en identificar regularidades universales en forma de proposiciones y leyes causales que propiciarían un ajuste entre los hechos y las explicaciones acerca de su dinámica social subyacente.

La inducción analítica contempla los siguientes pasos:

1. Desarrollo de una definición aproximada del fenómeno a explicar.
2. Formulación de una hipótesis capaz de explicar dicho fenómeno, que podría estar basada en datos, en otra investigación o en la propia experiencia del investigador.
3. Estudio de un caso para corroborar su ajuste a la hipótesis.
4. Reformulación de la hipótesis o redefinición del fenómeno en caso de que la hipótesis no explique el caso.
5. Búsqueda activa de casos negativos. (casos que refuten la hipótesis)
6. Reformulación de la hipótesis o redefinición del fenómeno en caso de presencia de casos negativos.
7. Puesta a prueba de la hipótesis como consecuencia de su capacidad para explicar todos los casos en una amplia gama.

La inducción analítica ha sido profusamente criticada por muchos investigadores cualitativos, principalmente los que se adhieren al Paradigma Constructivista, por su incapacidad para establecer regularidades de naturaleza universal. Sin embargo, su lógica intrínseca sirve de base al análisis de datos cualitativos, puesto que dirige al investigador hacia los casos negativos y por ende al continuo refinamiento de las proposiciones, conceptos y teorías.

3.10.9 El análisis de los datos

Las variaciones en cuanto a la forma de enfrentar el análisis de los datos cualitativos, es casi tan diverso como el número de investigadores que lo realizan, prueba de su carácter profundamente creativo y dinámico. Lo que aquí se expone es un algoritmo que pretende, de alguna manera sintetizar regularidades en torno al tema, en donde, como es de esperar, interviene de forma importante el juicio del autor.

De manera general, la obtención de un resultado con base en el análisis cualitativo de datos, pasa por dos momentos, que sólo por intereses didácticos pueden ser identificados. Uno de decodificación de los datos obtenidos por el investigador, que generalmente emanan de las creencias y los significados que para los sujetos tienen los hechos relacionados con el fenómeno en estudio (perspectiva Emic.) y otro de re-codificación de la información, que lleva la impronta teórica del investigador, (perspectiva Etic.) que va gestándose paulatinamente gracias a la posibilidad de refinamiento del análisis.

El análisis de los datos cualitativos comienza, aunque de manera incipiente, con la recolección de datos. Desde ese momento el investigador, hace uso ya de su experiencia en la identificación de temas, proposiciones, conceptos y el establecimiento de hipótesis que

podrían llamarse primarios. Una vez recogida toda la información, comienza la codificación de los datos y un proceso de acercamiento paulatino a la comprensión del fenómeno en estudio. Finalmente el investigador contextualiza sus hallazgos, es decir, llega a una comprensión del sistema de relaciones en que se encuentra el fenómeno en estudio.

3.10.9.1 El descubrimiento de los datos.

El descubrimiento de los datos es un proceso paulatino en el que interviene, de manera crucial, la experiencia y el desarrollo de los procesos de análisis, síntesis, generalización y abstracción del investigador. Consiste esencialmente en la extracción de temas que subyacen en los datos directos. No existe hasta el momento un algoritmo específico para este proceso, sin embargo, muchos autores recomiendan:

- *Pasar revista de forma repetida a los datos:* Con independencia de la forma en que fueron recogidos, ya sean transcripciones, documentos, grabaciones. Cada vez que el investigador se enfrenta a los datos extrae nuevos conocimientos acerca de ellos, de modo que cuando vaya a comenzar el análisis de todos los datos, los conozca detalladamente. En este punto, es recomendable la ayuda de algún colaborador, porque generalmente el abordaje del material desde otra perspectiva, podría sacar a la luz algún aspecto obviado totalmente o no evaluado en toda su importancia por el investigador.
- *Registrar todas las ideas que surjan en el curso de la lectura de los datos:* Para ello son de vital importancia los "comentarios del observador" que se llevan en la observación participante, en donde se esbozan interpretaciones
- de lo observado y el "diario del entrevistador" que lleva el investigador, en donde, al finalizar la entrevista o en el transcurso de la misma, él hace sus observaciones.

- *Buscar temas emergentes:* En esta etapa del proceso es necesaria la identificación de temas, algunos explícitos en el texto, debido a la recurrencia de su aparición y otros un poco más difíciles de alcanzar, porque emanan de significados profundos que para el sujeto tiene determinado hecho y que no expresa en su discurso. Esta carta remitida a una consulta de Psicología pudiera servir como ejemplo de identificación de temas:

> *Doctor:*
> *Tengo necesidad de pedirle ayuda, porque me siento muy mal. Soy una niña de 15 años y producto de una malformación congénita, como dice mi médico, tengo defectos muy visibles en mi cara. Mis padres me quieren mucho pero yo puedo ver el embarazo de ellos cuando alguien visita la casa por primera vez y sé que sufren mucho por eso. Cuando era niña creo que esto no me afectaba mucho, porque llegué a acostumbrarme a las burlas de los muchachos en el barrio, pero al final me dejaban jugar con ellos. Sin embargo ahora que he crecido y me gustan las fiestas, ningún varón quiere bailar conmigo, pese a que bailo bastante bien, mi cuerpo no es feo y mis padres me compran ropa bonita. Además en la escuela soy cooperadora y cuando alguien no entiende y yo sé, los ayudo, tampoco soy pesada y me relaciono con todos los que me aceptan. Yo no los culpo, porque mis defectos son muy visibles. Muchas veces me pregunto qué habré hecho para merecer tan terrible mal, porque, que yo sepa,*

nunca le he hecho mal a nadie. Cuando le pregunto a mi madre, ella me dice que tal vez esté expiando los pecados cometidos por ella, pero sé que no es verdad porque ella es una mujer excelente. Me siento como al borde de un precipicio. ¿qué puedo hacer?
Espero su respuesta.

Desesperada

El primer tema que se puede extraer de la carta emana de la firma, la desesperación, al no ver salida para su problema. Otro tema tiene que ver con la evolución de las representaciones de la muchacha sobre su defecto a través de su vida. Un tercer tema versa sobre las causas que motivaron su desgracia y por último uno que expresa una profunda aversión hacia los seres humanos que no son capaces de reconocer en ella, elementos positivos y basan su rechazo en uno sólo de sus aspectos, el físico.

- *Elaborar tipologías:* Estas pueden partir del enfoque Emic, es decir, de las clasificaciones de los propios sujetos estudiados o del enfoque Etic, elaboradas por el investigador. En un estudio sobre calidad de los servicios en tres policlínicos de la Provincia Habana, las enfermeras clasificaban a los pacientes como "problemáticos" y "buenos", en función de las exigencias que les planteaban. El investigador los rotuló como "pacientes con altas expectativas sobre el servicio" y con "bajas expectativas".

- *Desarrollar proposiciones y conceptos:* Los conceptos y proposiciones propician el paso de la descripción a la interpretación y la teoría. Éstos denotan una organización dinámica de hechos o datos particulares, expresados de forma abstracta. En el estudio de la calidad de los servicios antes referido, el concepto de control era constantemente esbozado por el equipo de dirección. El investigador identificó un amplio abanico de actividades cotidianas encaminadas hacia el control del personal del policlínico.

Los conceptos elaborados por el investigador son el resultado del análisis de todos los datos referentes a un tema y expresa la esencia del mismo. En el mismo estudio se utilizó el concepto de "estrategias de evasión" para denotar toda una gama de acciones que realizaban los trabajadores para evadir el control, como la firma de la tarjeta de entrada de varios trabajadores por uno solo o escribir en la tarjeta terreno, para no tener que regresar a las 4.00 pm. a firmar la salida.

Un paso superior en el análisis consiste en la búsqueda de elementos comunes entre los temas y la rotulación, con una palabra o frase que los designe. El concepto de *Apariencia* en la referida investigación sirvió para relacionar temas como el de las estrategias de evasión del personal, con el del manejo de la relación del equipo de dirección con los supervisores del municipio, la provincia y el nivel central.

Las proposiciones son enunciados de carácter general, basadas en los datos, pero con un nivel de abstracción inferior al de los conceptos. En el estudio se utilizó la siguiente: *"el personal tomaba precauciones para evitar ser descubiertos violando normas disciplinarias".*

El estudio riguroso de los temas, la elaboración de tipologías y la búsqueda de conexiones entre datos particulares conducen a un nivel de generalizaciones de diverso grado, requeridas para llegar a las proposiciones y los conceptos.

- *Actualización bibliográfica:* La habilidad para extraer esencias sobre la dinámica de las relaciones que se producen en determinado objeto de estudio, pasa por el conocimiento de marcos teóricos y trabajos diferentes, de los que el investigador extraerá los elementos relevantes a la situación en estudio y formará una amalgama singular, en correspondencia con las particularidades del contexto. Esto es particularmente importante en los investigadores de poca experiencia. Sin embargo es necesario insistir en que el resultado debe ser una configuración nueva y no la copia de las proposiciones y conceptos empleados en otros estudios.

El conocimiento de los marcos teóricos es fundamental, puesto que ofrece referencias generales que sí son válidas para muchos estudios, por ejemplo, el interaccionismo simbólico inquiere sobre:

1. ¿Cómo se definen las personas a sí mismas y a otros, a sus escenarios y sus actividades?
2. ¿Cómo se desarrollan y cambian las definiciones y perspectivas de las personas?
3. ¿Cuál es el ajuste entre las diversas perspectivas de las distintas personas?
4. ¿Cuál es el ajuste entre las perspectivas de las personas y sus comportamientos?
5. ¿Cómo afrontan las personas las discrepancias entre sus perspectivas y comportamientos?

- *Planteamiento de un hilo enlazador del fenómeno en estudio:* Este hilo da respuesta al problema de investigación y es un elemento decisivo en la integración de temas en la investigación. Muchas veces el hilo conductor coincide con el título del trabajo. “La calidad de los servicios en 3 policlínicos de Provincia Habana”

3.10.9.2 La codificación de los datos.

El desarrollo y refinamiento de la interpretación de los datos se produce por la codificación. Este proceso incluye el agrupamiento por temas de los datos y su análisis. De aquí se derivan las proposiciones, las interpretaciones y los conceptos. Este momento del análisis propicia la jerarquización de temas con el desarrollo de aquellos que se consideren relevantes al estudio. Algunas hipótesis se prueban, se profundizan ideas y proposiciones y se descartan los temas irrelevantes.

<u>Pasos a seguir en la codificación:</u>

1. *Desarrollo de categorías de codificación*: para ello se debe confeccionar una relación de todos los temas extraídos del análisis inicial. La plasmación debe ser los más exhaustiva posible. Debe tenerse algunas ideas a priori del tipo de datos que debe comprender una categoría determinada. Una vez identificadas las

categorías esenciales, se procede a un nuevo análisis que pueda revelar solapamientos. Ello implica su agrupamiento y/o redefinición. En el estudio de calidad de los servicios se utilizó como categoría la proposición *"el personal tomaba precauciones para evitar ser descubiertos violando normas disciplinarias"* y como tema recurrente de conversación, el *control*. A cada categoría de codificación debe asignársele un número, una sigla o una letra. Cuando se establezcan relaciones lógicas, debe utilizarse más de un símbolo. En la referida investigación al *control* se le asignó la sigla, (ctl.) mientras que ctl.1 se refería al *control* desde la perspectiva de los trabajadores y ctl.2 desde la óptica de la administración. Las combinaciones y las siglas son decididas por el investigador.

2. *Codificación de los datos*: La lista de categorías debe escribirse con un margen izquierdo lo suficientemente amplio, que permita la colocación del signo o la combinación de signos correspondiente. Cuando se analiza la proposición *"el personal tomaba precauciones para evitar ser descubiertos violando normas disciplinarias"*, se deben codificar tanto los enunciados que la apoyan *("Las optometristas se turnan para estar cada día una diferente a las 8.00 am. y firmar la tarjeta a las demás"*) como los que la contradicen. ("*En nuestro centro la entrada y salida es controlada rigurosamente"*) Esta fase favorece la supresión, expansión, redefinición y la adición de categorías y en ella prevalece una regla fundamental del análisis cualitativo: **las categorías deben ajustarse y derivarse de los datos y no a la inversa**. Si como es frecuente, se advierte que algunos datos están presente en más de una categoría, debe asignársele códigos de todas ellas.

3. *Separación de los datos por categorías de codificación*: Esta separación debe hacerse de forma tal que se pueda identificar el lugar de donde provienen los datos, ya sea mediante la inclusión de una parte del texto que sea explicativa o marcando la parte del texto de donde se extrajo el dato. Ello facilita el proceso de refinamiento en el sentido de poder redefinir conceptos e ideas que incluso podrían pasarse a otra categoría porque no hayan sido analizadas en su contexto.

4. *Identificación de los datos que sobran*: Estos datos, una vez analizados en su contexto, podrían formar parte de alguna de las categorías redefinidas o dar lugar al establecimiento de alguna nueva categoría. Si ello no es posible, debe prescindirse de los datos sobrantes, porque ningún estudio utiliza todos los datos que obtiene. Hay que evitar a toda costa forzar el ingreso de datos en el esquema de análisis.

5. *Refinamiento del análisis*: Este paso requiere la comparación de cada una de las proposiciones y conceptos con cada tema y propicia el reajuste del análisis. En ocasiones algunos temas que parecían tener poca riqueza, la adquieren, o algunas proposiciones pierden su valor. En estos casos, estas últimas deben ser descartadas o redefinidas. Para un análisis óptimo, debe hacerse hincapié en los casos negativos y realizar interpretaciones que conduzcan a conceptos que sean capaces de integrarlos. Si ello fuese imposible, al menos, las interpretaciones deben ser relevantes a la mayor cantidad de casos posibles. Aunque a veces, incluso hasta un solo incidente puede ser suficiente para desarrollar una buena categoría conceptual.

Debe prestarse especial atención a los casos negativos además, porque favorecen explicaciones más ricas y dinámicas. En el caso del horario, se arribó a una nueva proposición que conciliaba las aparentes contradicciones, porque quienes validaban el carácter estricto del cumplimiento de la jornada laboral, conocían la inexactitud de la proposición. Ello propició la distinción analítica entre las perspectivas de las personas (el modo en que piensan las relaciones) y las explicaciones (el modo en que justifican sus acciones ante otros) y permitió elaborar una proposición que tomaba en cuenta la jerarquía de motivos como base de la explicación. *"La necesidad de dar una buena imagen subordina a la necesidad de honestidad."*

3.10.8.3 La contextualización de los datos.

El análisis cualitativo culmina con la interpretación de la dinámica del fenómeno estudiado, en su contexto específico. Al respecto, podrían ser útiles las siguientes recomendaciones:

1. *Datos espontáneos y solicitados:* La forma de recogida de datos varía considerablemente de un investigador a otro, el espectro transita, desde el que acude con frecuencia a la pregunta directa, hasta el que permite a los sujetos investigados desplazarse a su gusto por el relato, no obstante, hasta éstos últimos, en alguna ocasión formulan alguna pregunta para aclarar alguna brecha o algún dato ambiguo y esto obliga a tener en cuenta cuáles datos fueron consecuencia de una pregunta directa y cuáles fluyeron espontáneamente.

2. *El efecto del investigador en los investigados:* Existe consenso entre los investigadores acerca de lo provechoso que resulta la disminución al mínimo posible su influencia en la persona o grupo estudiado, al menos hasta haber conseguido una comprensión básica del escenario. A estos efectos es conveniente la cautela. Las expectativas acerca de una rápida aceptación en el grupo a veces conspira contra el natural desenvolvimiento del período de adaptación que dicho grupo debe tener hacia la presencia del investigador, quien debe estar muy atento al modo en que es percibido y tratado por el grupo. La experiencia le permite agenciarse del algoritmo que en este sentido se produce en el transcurso de la investigación, que en el mejor de los casos deberá transitar desde la categoría de visitante hasta la de participante, en la que los otros lo perciben como parte de ellos. Aunque este último estadio resulta difícil de alcanzar. Una clara conciencia de los diferentes momentos le permitirá al investigador examinar la relación entre la percepción que de él tenían en ese momento y sus verbalizaciones y/o conductas.
3. *Presencia de otros en el escenario:* En ocasiones no sólo el observador influye sobre lo que dicen y hacen los investigados, porque puede haber personas ajenas al grupo que las modifican. El contenido de los discursos del personal del policlínico cambiaba sustancialmente en presencia de algún miembro del Equipo de Dirección o de algún dirigente a otro nivel. Luego, es de suma importancia, tanto durante la fase de recogida de la información como en la de análisis, incluir notas de esta naturaleza a los efectos de la interpretación.

4. *Discernimiento entre datos directos e indirectos:* Resulta importante para el análisis el conocimiento acerca de qué datos provienen directamente de los investigados y cuáles fueron resultado de interpretaciones del investigador. En la referida investigación, se llegó a la conclusión de que *"las direcciones de los policlínicos estaban más interesadas en controlar el personal que en educarlos en cuanto a la necesidad de una disciplina*", por sus verbalizaciones al respecto (¡*hay que tenerlos bajo control*!) y por el modo en que actuaban con ellos. (sólo por excepción interactuaban con ellos, cuando lo hacían era para decirles lo que tenían que hacer) La validez de las interpretaciones es más plausible cuando las inferencias están basadas en datos directos.

5. *La representatividad:* Pese a que una buena parte de los resultados relevantes que han emanado de la Investigación Cualitativa se han obtenido con muestras muy pequeñas, es recomendable que las conclusiones estén basadas en varios sujetos que representen la amplia gama de los investigados, en ocasiones el peso de la información la brindan algunos "informantes clave" u otros líderes informales que, debido a sus características personales poseen mayor facilidad para la comunicación, de manera que es importante declarar las fuentes que sirvieron a las proposiciones y conceptos. ("algunos sujetos", "un informante", la gran mayoría de los entrevistados")
6. *Lo que aporta el investigador:* Los presupuestos teóricos del investigador son imposibles de evitar, porque todos los investigadores dan sentido a sus datos, basados en su experiencia profesional. Esta es una de las mayores diferencias entre la investigación cualitativa y la de corte cuantitativo. No obstante es conveniente tratar de reducirlos al máximo, de manera que influyan lo menos posible en el proceso de recogida de datos y el análisis de la información. También deben conocerse los patrones de reacción del investigador hacia determinadas características de las otras personas. De aquí la importancia de que el registro de "comentarios del investigador" incluya sus emociones y sus supuestos teóricos. Ello puede tener un efecto de control sobre sí mismos.

Aunque lo aquí tratado no pretende ser ni mucho menos un manual de estricto cumplimiento, sí podría constituir una referencia para todos aquellos que se interesen por este inmenso y prácticamente inexplorado campo que es la investigación cualitativa, básicamente en el campo de la salud, en donde queda tanto por hacer.

Bibliografía :

1. Bayarre Vea H, Oliva Pérez M. Métodos y Técnicas aplicados a la Investigación en Atención Primaria de Salud. Parte II. La Habana: ENSAP; 2001.
2. Bayarre Vea H, Ranero Aparicio V: Métodos y Técnicas aplicados a la Investigación en Atención Primaria de Salud. Parte III. La Habana: ENSAP; 2003.
3. Coutin Marie G. La ética de la investigación en salud. La Habana: ENSAP, 2001.
4. Díaz Llanes G. La Investigación Cualitativa. Su uso en la Medicina General Integral. La Habana : ENSAP ; 2004.

Anexo 1

Perfil de Proyecto de Investigación.

El perfil de proyecto de investigación es el documento donde el estudiante fundamenta de manera preliminar el problema de investigación que propone abordar como Trabajo de Terminación de la Maestría.

La confección y entrega del mismo constituye la evaluación final (certificativa) del curso de Metodología de la Investigación.

Éste será evaluado con el objetivo de determinar la pertinencia y factibilidad de abordaje del problema planteado acorde a las líneas de investigación definidas por el comité académico de la maestría.

La calificación que se emitirá será:

1- Excelente
2- Bien
3- Aprobado
4- No aprobado

Los perfiles no aprobados deberán ser reevaluados una vez que los autores rectifiquen las dificultades señaladas.

El Perfil de Proyecto una vez aprobado derivará en el Proyecto de Investigación y finalmente en el Trabajo de Terminación de la Maestría, lo cual no significa que en este proceso de tránsito el estudiante no pueda modificar su problema original de investigación.

Estructura del Perfil de Proyecto

En el perfil deben especificarse los aspectos siguientes:

1 - Presentación: Incluye Título, Autor, Tutor, Asesor, Institución y Año.

El Título se debe corresponder con el problema científico y con el objetivo principal a estudiar. Debe ser claro y conciso utilizando para ello el menor número de vocablos, razón por la que se debe eliminar preposiciones y artículos innecesarios, palabras ambiguas, abreviaturas y siglas. Se sugiere que no exceda de 15 palabras.

Autor, Tutor y Asesor: el Autor es el estudiante y debe quedar especificado su nombre, apellidos, grados científicos, docente y especialidad que ostenta. En el caso de los tutores y asesores serán especificados los nombres en aquellos casos en que estén identificados, incluyendo la especialización, grados científicos y categoría docente.

De igual manera se debe identificar la o las instituciones donde se llevará a cabo la investigación y finalmente se consignará el año en curso.

2 - Introducción:

En este apartado se plantea la problemática general de la investigación y se explica la importancia teórica, práctica o social del problema, se determinan las aplicaciones, el alcance y los aportes del estudio.

Todo problema, si es un problema científico, posee una evolución temporal, ya que a su vez constituye un problema para la humanidad, por lo cual se encuentra históricamente condicionado, caracterizándose su evolución histórica por dos grandes etapas:

- Antecedentes históricos del problema, y
- Situación actual del mismo.

Para ello es necesario una revisión exhaustiva de la bibliografía, donde se resume toda la producción teórica existente al respecto, y las formas en que se ha abordado éste, lo que puede ayudar en la selección del método o vía para su solución. Ello constituye el marco teórico conceptual sobre el objeto de estudio.

Otro aspecto importante en el análisis del problema es su justificación. En torno a ello, se deben exponer las razones científicas, económicas o sociales que fundamentan la necesidad de encararlo. Finalmente, deberían plantearse los beneficios que con la solución del problema, sean en forma de aporte teórico, así como la utilidad práctica que de él se deriva.

Un algoritmo que pudiera utilizarse es el siguiente:

5. Planteamiento del problema: - Explicar el problema general o práctico.
   - Definir el problema de investigación.

6. Establecer el marco teórico y conceptual:

   -Antecedentes históricos del problema.
   - Situación actual del mismo.

7. Justificar el problema de investigación.

8. Formular preguntas e hipótesis.

3 - Objetivos:

Los objetivos de una investigación son los resultados que se esperan, fruto de la investigación. Deben ser enunciados de *forma clara y precisa*, además de poseer como atributos el ser *medibles* y *alcanzables* con el estudio.

Deben responder a la pregunta: *¿Qué se pretende alcanzar con la investigación?* En nuestro ámbito se ha popularizado la división de los objetivos en *generales* y *específicos*. Resulta válido aclarar que el objetivo general va a reflejar el resultado de la acción que ejerce el investigador sobre el objeto en toda su unidad. Sin embargo, este objetivo como tal no podrá ser alcanzado de no establecerse una serie de objetivos específicos que *no son una división*

del objetivo general, sino sus *partes esenciales*, que deberán alcanzarse progresivamente para lograr el objetivo general.

Sin dudas que la práctica de dividir los objetivos es útil cuando se aborda una problemática de cierta envergadura, cuya solución obedecerá a las soluciones parciales (objetivos específicos). Ahora bien, no siempre puede realizarse esta división, razón por la cual en ocasiones es más conveniente plantear objetivos y no la división expuesta.

Otra práctica común es redactar el objetivo en forma infinitiva, en cuyo caso es muy importante escoger un verbo adecuado, pues de esto depende el carácter medible, concreto, preciso y alcanzable del objetivo en cuestión.

Debe añadirse dónde y cuándo se realizará la investigación, y proscribirse los procedimientos por conducto de los cuales se alcanzarán los objetivos.

Bibliografía:

Esta sección contiene las diferentes fuentes que fueron consultadas para la elaboración de la fundamentación del problema de investigación. Deben ser citadas empleando el estilo Vancouver.

Es importante aclarar que el perfil de proyecto no constituye, en modo alguno, una camisa de fuerza para el estudiante. Esta afirmación admite la flexibilidad de este documento, sin que ello genere confusiones terminológicas, y se utilice como escudo para justificar intencionales desviaciones de lo planificado.

Anexo 2

Guía para la evaluación de artículos.

Elementos a valorar:

1. Relevancia.

    - Contribuye a resolver algún problema importante actual de orden local, nacional o internacional.
    - Abre nuevas perspectivas para resolver aspectos no solucionados.
    - Constituye un aporte o una innovación.

2. Título.

    - Coincide con el texto.
    - Es conciso.

3. Resumen.

    - Incluye objetivos principales, procedimientos básicos utilizados, resultados, y conclusiones más importantes.
    - Tiene un límite de 250 palabras.

4. Introducción.

    - Describe el contexto actual del tema de investigación.
    - Define los objetivos.
    - No incluye resultados obtenidos en el trabajo.

5. Material y métodos.

    - Se define el material y se explican los métodos.
    - El trabajo puede ser reproducido por otros investigadores.

6. Resultados.

    - Exposición acorde con los objetivos del trabajo.
    - Uso apropiado de los estadísticos (cuando se requieran).
    - Figuras y tablas que destaquen los resultados relevantes sin incurrir en repeticiones de información entre unas y otras.

7. Discusión.

    - Revisión crítica de los resultados del estudio a la luz de los trabajos publicados por los propios autores o por otros investigadores.

8. Conclusiones.

    - Coincidencia con los objetivos planteados.

9. Bibliografía.

    - Observar las recomendaciones de la Asociación de Editores de Revistas Médicas (Normas de Vancouver).

10. Otros aspectos.

    - Calidad de la presentación en cuanto a redacción y ortografía.
    - Cumplimiento de los principios éticos.
    - Inclusión de palabras claves acertadas.

Conclusiones de la evaluación: