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

AUTORA: DRA. SILVIA BEATRIZ D'ANGELO

# Epistemología e introducción a la investigación científica. Parte 1

Volumen I, n° I Año 2022

**Contenido:**

Epistemología: concepto, funciones y tareas. 1

Por qué estudiar epistemología. Conocimiento: concepto y descripción fenomenológica. 2

Conocimiento corriente, filosófico y científico. 3

Información y literatura médica. Diferencias entre información científica y de divulgación 4

Criterios de validez de la información. Fuentes válidas y no válidas 5

Criterios de validez de la información científica. Riesgo de la información científica. 6

Bibliografía 7

## Epistemología

La Epistemología es una disciplina filosófica que estudia los orígenes del conocimiento científico. Analiza los criterios por los cuales se justifica el conocimiento, diferenciando lo que es ciencia de lo que no es ciencia.

Podemos referir una *Epistemología científica* que estudia la investigación científica y su producto el conocimiento científico, en relación a su objeto de estudio, su método, sus conceptos.

Y una *Epistemología genética* que trata de estudiar el conocimiento científico sobre la base de su historia, su sociogénesis y los orígenes psicológicos que dieron lugar a dichas nociones.

**¿Qué hace entonces la Epistemología?**

- Analiza la coherencia interna de los razonamientos que llevan a la creación del conocimiento.
- Analiza la utilidad de sus metodologías poniendo en consideración sus objetivos, los contextos históricos en los que aparecieron esas piezas de conocimiento y el modo en el que influyeron en su elaboración.
- Analiza las limitaciones y utilidades de ciertas formas de investigación y de ciertos conceptos.

**Funciones**

Podemos sintetizar sus funciones de la siguiente manera:

- Examinar los límites del conocimiento: Observa de qué modo los métodos utilizados para investigar permiten responder satisfactoriamente a las preguntas desde las que se parte para construir conocimiento
- Evaluar metodologías: Valora -positiva o negativamente- la utilización de ciertas metodologías de investigación, ya sean herramientas para la recolección y/o el de análisis de datos, teniendo en cuenta la necesidad a la que se supone que dan respuesta.
- Reflexionar sobre corrientes epistémicas: Crear un debate entre escuelas de pensamiento que poseen distintas maneras de concebir la creación de conocimiento.

*Ejemplo:* cuando Karl Popper criticó el modo de investigar de Sigmund Freud, puso en duda la capacidad del psicoanálisis para llegar a conclusiones significativas acerca del funcionamiento de la mente humana. Karl Popper no criticó los contenidos de una de las principales corrientes psicológicas de la historia,



sino su manera de concebir la investigación.

**Tareas:**

De lo expuesto se desprende que las tareas de la epistemología son:

- La Tarea Descriptiva: Entendida como la descripción del conocimiento: ¿Cuál es la significación de los conceptos usados en el conocimiento? ¿Cuáles son los presupuestos contenidos en el método científico? ¿Cómo sabemos si un enunciado es verdadero y si lo sabemos de manera absoluta?.
- La Tarea Crítica: Estudia como el conocimiento científico es juzgado respecto a su validez y confiabilidad. Esta tarea también es denominada Análisis de la Ciencia o Lógica de la Ciencia.
- La Tarea de la Orientación: Analiza el sistema de conocimiento en su interconexión con decisiones ligadas entre sí.



## ¿Por qué estudiar Epistemología en las carreras de Medicina?

La medicina, como cualquier otra disciplina, puede ser vista como un cuerpo de conocimientos o como una actividad. En tal sentido "la medicina es parte ciencia básica, parte ciencia aplicada y parte tecnología y el ejercicio de la medicina es una artesanía de alto fuste." (M. Bunge).

La Epistemología por su parte permite analizar la estructura lógica y el fundamento empírico de las teorías científicas, en las que la medicina funda sus prácticas. Es por ello que, al decir de Mario Bunge: "El estudiante que estudie Epistemología:

- Adoptará prácticas coherentes, consientes y con fundamentos.
- Podrá corregir, sistematizar y enriquecer las diversas opiniones que integran su visión de la disciplina que estudia y del mundo .
- No confundirá predictibilidad" con "causalidad".
- No reducirá la explicación científica a su especie causal.
- Buscará: entender los términos que emplea, explicar sus hipótesis, sistematizar las ideas y depurar el lenguaje, coherencia y claridad.
- Será cauteloso con los nuevos conocimientos.
- Extremará las exigencias de la verificación.
- No dejará que los detalles le oculten la esencia.

***"El hombre es el único animal que se interesa por conocer el mundo que lo rodea" (Mario Bunge)***

## Conocimiento:

**Antes de tratar sobre el conocimiento científico , definiremos el conocimiento, como tal, y sus orígenes**

El conocimiento es "...*un fenómeno multidimensional que no podemos reducir a algunas de las formas de actividad con la que se expresa y realiza al conocer información, percepción, memoria, descripción, imaginación, pensamiento. Por otra parte, el conocimiento es la vez, una competencia (actitud para producir conocimientos), es una actividad cognitiva que se efectúa en función de esa competencia y es un saber resultado de esa competencia"* (EZEQUIEL ANDER-EGG Diccionario de Pedagogía. Edit. Magiserio1997)

**Desde el punto de vista epistemológico el conocimiento es el "marco conceptual dentro del cual se interpreta el todo"**

El origen y naturaleza del conocimiento se discutió desde siempre. Para los *realistas* el conocimiento era entendido como la simple recepción de las cosas. Por su parte los *idealistas* consideraban que el conocimiento era una actividad del sujeto en la que se accede a la verdadera naturaleza del objeto, la cual para surgir exigía de la acción reflexiva. En la Edad Moderna, surgieron el *racionalismo* que sostenía que el origen del conocimiento era la razón y el *empirismo* que lo ubicaba en la experiencia.



## Descripción fenomenológica del conocimiento.

La Fenomenología es un movimiento filosófico del siglo XX cuyo fundador fue Edmun Husserl, quien retoma la idea de Descartes entiendo al hombre como conciencia, como un sujeto capaz de conocer, como un ente teorizante.
Husserl define al conocimiento como un acto de conciencia, la cual tiene una propiedad particular que es la *intencionalidad*, en la que está el origen del conocimiento. La conciencia no debe entenderse entonces como una substancia sino como una actividad, orientada siempre a un objeto.
Pero esta acto de conocer no es aislado, en él intervienen el contexto histórico y social del sujeto dando sentido al conocimiento. Esto nos permite entender por ejemplo porque varia el concepto de belleza de acuerdo a las culturas, a as regiones e incluso en relación a las clases sociales.
El conocimiento implica que el hombre debe estar consciente de todo lo que lo rodea incluyendo las experiencias personales el ver, el oír, el sentimiento, la intuición, las sospechas y los estados de ánimo.
Para la fenomenología el sujeto es un ser psicológico, que se encuentra frente a un objeto, con el que entra en una cierta relación, modificándose mutuamente.
En todo conocimiento encontramos implicado un doble elemento dualismo del conocimiento de un lado una conciencia, un sujeto; y de otro lado un objeto, un fenómeno una realidad que se da al sujeto**.**

## Conocimiento corriente:

Llamado también "cotidiano, vulgar, popular, común u ordinario" se obtiene de forma no profesional, en contacto con otros seres y con medios masivos de comunicación. Permite al hombre conducirse en la vida diaria. Este conocimiento no es teórico sino práctico; no intenta lograr explicaciones racionales; le interesa la utilidad que pueda prestar antes que descifrar la realidad.

Características del conocimiento corriente:

- No especializado , no profesional o estudiado.
- Ha permanecido en el tiempo.
- No tiene orígenes claros.
- Corresponde al patrimonio cultural
- Ha sido heredado y trasmitido por la cultura a través de generaciones de personas.
- Sensible: relativo a los sentidos.
- Empírico, proveniente de la experiencia cotidiana.
- Asistemático, espontáneo y desordenado.
- Holístico, contextualizado.
- Conceptual, universal
- Común a todos los hombres.




## Conocimiento filosófico:

Trasciende la percepción inmediata. Se basa principalmente en la reflexión sistemática para descubrir y explicar fenómenos.
El conocimiento filosófico es un interrogar, un continuo cuestionar sobre sí y sobre la realidad.
No es algo hecho, acabado. Es una búsqueda constante de sentido, de justificación, de posibilidades, de interpretación al respecto de todo aquello que rodea al hombre y sobre el hombre mismo, en su existencia concreta.
La esencia de la filosofía es la búsqueda del saber y no su posesión.
No da soluciones definitivas para un gran número de interrogantes, pero habilita al hombre en el uso de sus facultades para ver mejor el sentido de la vida concreta, su esencia, sus propiedades, sus causas y efectos en forma racional.



***La soberanía del hombre está oculta en la dimensión de sus conocimientos.***

***Sir Francis Bacon (1561-1626) Filósofo y estadista británico.***

## Conocimiento científico

Se centra en el por qué de las cosas procurando la demostración a través de la comprobación de los fenómenos en forma sistemática.
Es más afinado que el conocimiento vulgar porque aventura posibles respuestas investigativas y porque critica las explicaciones que surgen a partir del sentido común.
Bajo el parámetro del conocimiento científico los fenómenos suceden de determinada forma por alguna razón y no por que sí.

Características del conocimiento científico:

- *Racional:* exige el uso de la razón o, dicho con más precisión, de la racionalidad. Esta consiste en la "aplicación de principios de coherencia a los datos proporcionados por la experiencia", según la define Morin.
- *Objetivo:* el pensamiento científico se adapta a la cosa.
- *Sistemático:* ordenado, consistente y coherente en un sistema de ideas interrelacionadas e integradas.
- *Metódico:* sigue un método validado
- *Empírico o fáctico:* proviene de la experiencia controlada.
- *Claro y preciso:* define términos.
- *Contrastable:* se pone a prueba
- *Generalizable y Comunicable.*



**INFORMACIÓN CIENTÍFICA:**

•PUBLICACIONES PERIÓDICAS:

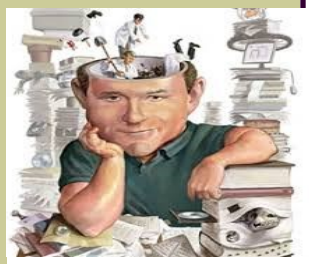
•Meta- análisis; revisiones sistemáticas, estudios experimentales (ej: ensayos clínicos) estudios observacionales de casos y controles, de cohortes, estudios de prevalencia e incidencia.

•PUBLICACIONES NO PERIÓDICAS:

•Tesis

•Monografías científicas

•Ensayos científicos



**INFORMACIÓN NO CIENTÍFICA:**

•PUBLICACIONES PERIÓDICAS:

•Revisiones narrativas y monografías de compilación

•Artículos de divulgación científica.

•Notas periodísticas que tratan sobre estudios científico.

•PUBLICACIONES NO PERIÓDICAS:

•Libros de textos.

•Enciclopedias.

• Manuales.

•Diccionarios.

El **conocimiento** producido se transmite como **información,** pudiendo convertirse en un nuevo **conocimiento.**

# Información y literatura médica

La literatura en ciencias de la salud se compone de información publicada en y por diferentes fuentes.
La información es la comunicación de datos que aumentan el conocimiento sobre un tema. La fuente sin embargo, es el lugar, documentos, personas o materiales, adonde recurrimos para obtener información. El fin último de una fuente de información es facilitar datos con los que reflexionar y tomar decisiones.
Los criterios para clasificar la información y las fuentes, varían; nosotros utilizaremos los que se exponen a continuación.

**Según la frecuencia con que se publique la información:**

PERIODICAS: Publicaciones frecuentes—al menos una vez al año-

NO PERIODICAS: Con varios años entre una publicación y otra.

**Según el carácter o contenido de lo publicado:**

INFORMACIÓN CIENTIFICA o PRIMARIA: Representa la comunicación primera u original de un resultado acompañado de los fundamentos conceptuales y metódicos con tal grado de precisión que otros expertos pueden reproducir las experiencias o demostrar la veracidad de los aciertos. Esta definición abarca tanto las publicaciones basadas en datos empíricos como aquellas que solamente describen o presentan argumentos.

INFORMACIÓN NO CIENTIFICA dentro de la cual tenemos la información SECUNDARIA, TERCIARIA Y CUATERNARIA.

SECUNDARIA: Se compone de artículos de revisión y se apoya en literatura primaria pero no presenta datos originales. La organización del material, la jerarquización de los contenidos y la articulación argumental constituyen aportes novedosos del autor, el cual se supone en dominio del tema.
TERCIARIA: Compuesta particularmente por libros de textos, enciclopedias, resúmenes didácticos.
Se caracteriza por una presentación sistemática de un corpus de conocimientos aceptados por la disciplina o especialidad.
CUATERNARIA: Poseen contenido científico para lectores no científicos. Hace referencia a los trabajos de difusión o divulgación científica.

**Otras clasificaciones de la información y sus fuentes son:**
Fuentes de información: Publicas o Privadas/ Documentales, sonoras, gráficas, audiovisuaes./ Personal o Institucional./ Fuentes de información clásica (de cultura escrita) o electrónica.

## Diferencias entre información científica e información de divulgación

EL ESTILO: El estilo es el conjunto de características o cualidades que diferencian y distinguen una forma de escribir de otra. El estilo es el sentido vital, la personalidad transferida al desarrollo oral o escrito del tema. En tanto que la redacción y la gramática son instrumentos que sirven para lograr la mejor manera de expresar una idea, el estilo indica el modo -personal e intransferible- de hacerlo.

- **Estilo de redacción científica:** se caracteriza por ser precisa, clara y concisa. La precisión y la claridad dan coherencia a la redacción.
1- Coherencia: Implica orden en la exposición.-Evitar contradicciones.- Conclusiones avaladas por resultados.
2-Precisión: Utilizar palabras que comuniquen exactamente, sin lugar a dudas, lo que se quiere decir.
3-Claridad: El texto se debe lee y entiende fácilmente. Usar oraciones cortas. Voz activa de los verbos. Tiempos verbales correctos. Los párrafos deben presentar las ideas siguiendo un orden lógico.
4-Concisión: Incluir información sólo pertinente al contenido del artículo. Comunicar la información utilizando el menor número de palabras posibles. Eliminar lo superfluo, palabras innecesarias, evitar introducciones largas y frases que repiten

**Estilo de redacción en la divulgación científica**: La divulgación científica consiste en la interpretación y popularización del conocimiento científico entre el público general sin circunscribirse a ámbitos académicos específicos convirtiéndose así en ciencia popular. El estilo de redacción, si bien debe ser claro y conciso utilizará un lenguaje llano, sencillo y visual.

LA ESTRUCTURA Y EL CONTENIDO DEL TEMA : La estructura del tema se refiere a la forma en que habrá de emprenderse su desarrollo, en tanto que el contenido es el asunto, la parte cualitativa del tema por desarrollar. **La estructura básica de un artículo científico** consistirá en un título, autor/es, resumen, palabras claves, introducción, materiales y métodos, resultados, discusión , conclusiones y bibliografía. **La estructura de información de divulgación** no presenta todos estos subtítulos, si bien el texto podrá hacer referencia.

DESTINATARIO DE LA INFORMACIÓN.: Los **destinatarios de la información científica** son los profesionales especialistas en el tema y la comunidad científica. Los **destinatarios de información de divulgación** científica son el público en general.

LENGUAJE UTILIZADO PARA TRANSMITIR LA INFORMACIÓN: El lenguaje utilizado para transmitir **información científica** es de carácter informativo y objetivo y utiliza términos más específico.
El lenguaje utilizado para transmitir **información de divulgación** científica es más llano, sencillo y visible.

CANALES DE DIFUSIÓN: Los canales de difusión de la **información científica** son las revistas científicas, memorias de congresos, informes científicos técnicos, libros científicos ( ejemplo: tesis). Repositorios de información científica. Los canales de difusión de la **información de divulgación** son los diferentes medios de comunicación: documentales de televisión, revistas de divulgación científica, artículos en periódicos generales o páginas de Internet dedicadas a esta labor.

## Criterios mínimos de validez de la información.

La información debe contener : autor/res, título, fecha, bibliografía de referencia y provenir de fuentes válidas sean éstas fuentes clásicas (documentos impresos) o fuentes informáticas.

**Fuentes de información válidas:** Libros que contengan autor, titulo, editorial, fecha de edición; boletines de entidades oficiales (Boletines Epidemiológicos del Ministerio de salud de nación por ejemplo); revistas y sitios web con referato (evaluación de expertos), diarios reconocidos, páginas web que relacionan al autor y a la institución que publica la página y suministra la forma de contactar con ellos, que ofrece datos sobre el autor (experiencia en el área que escribe , entre otros) y es de actualización permanente; páginas de entidades oficiales (OMS, Misterio de Salud, etc).

**Fuentes de información NO son válidos** los blog personales, redes sociales, ni páginas web que no tengan datos de autores con quien contactarse.

### ¿Para qué sirve la información científica?

•Para la actualización sobre un tema de interés.

•Para conocer cómo se investiga y quiénes son expertos que investigan en el área de interés.

### ¿Para qué sirve la información no científica?

•Para conocimiento y enriquecimiento conceptual y general sobre el tema.

•Para profundización sobre el tema.



**El fin último de la información es utilizarla, transformarla en nuevos conocimientos, en innovación, en progreso. Información es poder y se impone en la sociedad actual la necesidad de manejar información confiable y útil para la toma de decisiones.**

## Criterios de validez de la información científica.



Los criterios de validez de la información científica tiene que ver con el rigor metodológico, la aplicabilidad de los resultados y el cumplimiento de las normas de escritura.

El **rigor metodológico** hace referencia a la coherencia lógica que debe existir entre lo que se quiere estudiar y las estrategias utilizadas para el estudio.

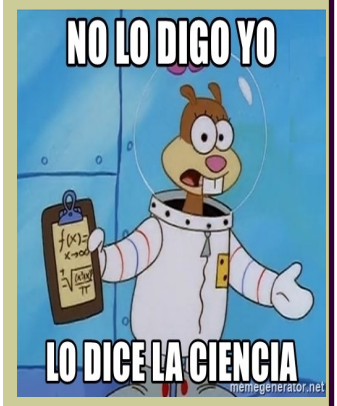
La **aplicabilidad de resultados** pone en juego el nivel de extrapolación o generalización de los resultados obtenidos de una muestra.

Existen además dos aspectos a considera en el análisis de las publicaciones científicas: la legalidad y la legitimidad. Estos son **aspectos éticos** que no podemos éticos que no podemos dejar de mencionar.

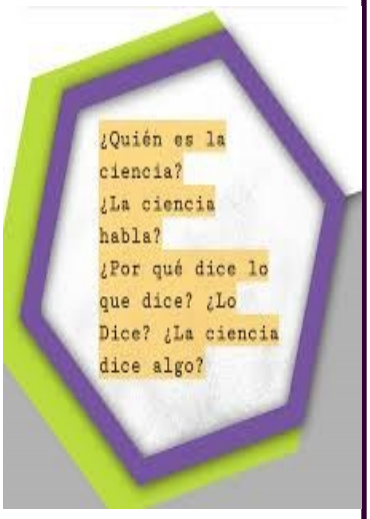
La **legalidad** consiste en el cumplimiento de aquellos procedimientos que la comunidad científica acepta para dar validez, confiabilidad y solvencia a las investigaciones.

En tanto la **legitimidad** es la propiedad con que, en los contenidos de las publicaciones científicas, se respetan los principios éticos.

## Riesgos de la información científica




La información científica como producto final del proceso de construcción de la ciencia, tiene como principal riesgo el hecho de que podemos convertirla en un dogma.
Un dogma es un principio o conjunto de principios que se establecen como verdad incuestionable.
La ciencia crece a partir de cuestionamientos, su verdad es probabilística y fundamentalmente transitoria.
El conocimiento científico que se transmite como información es una construcción humana sujeta a errores producidos por el azar y a sesgos—errores sistemáticos relacionados generalmente a aspectos metodológicos en la recolección información - Por eso debemos tener una actitud crítica al momento de leer información científica.
En relación a la información de divulgación debemos aclarar que entre sus riesgos se encuentra el hecho de que algunos artículos u obras son escritos por personas que no son expertas en el tema o que tiene una visión parcial del mismo.
Otras veces sucede que los resultados de investigaciones científicas son expuestos sin considerar el contexto.
Otro inconveniente importante de la divulgación científica es que en ocasiones puede acercarse mucho a las seudociencias, abordando temas sensacionalistas como las dietas milagrosas.



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



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

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

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

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

## Bibliografía


- Bazerque, Pablo y Tessler, José (1982) Métodos y técnicas de la investigación clínica. Primera edición. Ed Toray Argentina S.C.A.I.
- Bunge, Mario. (1981) "*La ciencia, su método y su filosofía*". Ediciones Siglo XX. Bs. As.
- Chiavenato Idalberto (2006)*Introducción a la Teoría General de la Administración,* Séptima Edición, de , McGraw-Hill Interamericana.
- Fatone, V (1969) "*Lógica e introducción a la Filosofía*- Edit. Kapelusz.
- Hernández Sampieri y col.(2008) *"Metodología de la investigación"* 4ta edic. Edit. Mc. Greaw Hill.
- Lolas Stepke, Fernando (2000) *Ética de la publicación médica: legalidad y legitimidad".* Acta Bioethica 2000; año VI, nº 2; 283:291
- Pineda, Alvarado y Canale (1994) "*Metodología de la investigación. Manual para el personal de salud".*2da. Edic. OPS.
- Ramírez Martínez, D.C; Martínez Ruiz, LC; Castellano Domínguez, O.F: (2012) *Divulgación y difusión del conocimiento científico: Las revistas científicas*. Capítulo 1. Universidad Nacional de Colombia.
- Sabino Carlos (1992) *El Proceso de Investigación.* Ed. Lumen-Humánitas, Buenos Aires. Disponible en: http://clasev.net/v2/mod/resource/view.php?id=8004
- Artículo: *Información científica.* (Artículo certificado por el Instituto de Información Científica y Tecnológica (IDICT). Disponible en: http://www.ecured.cu/

AUTORA: DRA. SILVIA BEATRIZ D'ANGELO

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

# Epistemología e introducción a la investigación científica. Parte 2

Volumen I, nª 2 2022

**Contenido:**

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

## Introducción la investigación científica

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

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

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

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

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




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

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

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

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

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

-Aplicar los resultados en la práctica clínica.

-Evaluar su propio desempeño.



## Paradigmas epistemológicos de la investigación científica.

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

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



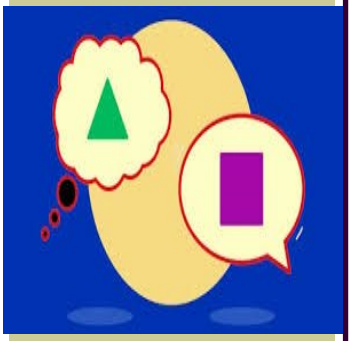
## Posiciones teóricas de los paradigmas de investigación:

### Paradigma cuantitativo- positivista, racionalista-

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

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

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



### Paradigma cualitativo– interpretativo, fenomenológico, naturista-

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

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

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

### Paradigma sociocrítico

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

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

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



## Características metodológicas de los paradigmas de investigación

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

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

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

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

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

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

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

6– Presentación de los resultados.

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



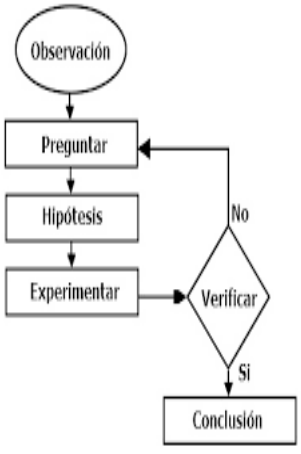
## Características metodológicas de los paradigmas de investigación

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

## Los caminos a seguir en la construcción del conocimiento científico.

.**Método Cuantitativo:**

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




•Lineal

•Secuencia ordenada de pasos

•Investigador: observador externo a la realidad que estudia.

•Mide variables.

•Obtiene datos repetibles.

•Pone énfasis en la confiabilidad de la información

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

•Utiliza muestras estadísticas.

•Concibe una realidad estática.

•Análisis estadístico de los datos.

•Generalización de resultados.

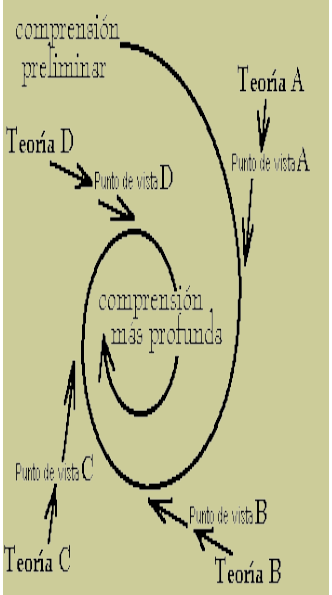
**Método Cualitativo:**

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

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

**Método Mixto:**

Combinan las fortalezas de los métodos cuantitativos y cualitativos.




## Algunas definiciones conceptuales a tener presente cuando se realizan investigaciones:

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

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

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

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

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

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



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







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

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

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

---

## Clasificación de los estudios cuantitativos:

**Según el nivel de análisis:**

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

**Según la estrategia:**

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

**Según la secuencia temporal en la ocurrencia de los hechos:**

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

**Según la temporalidad en la medición de las variables:**

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

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

**UA= individuos, instituciones, familias, etc.:**

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

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

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

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

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

## Clasificación de los estudios cualitativos-interpretativos:

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

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

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

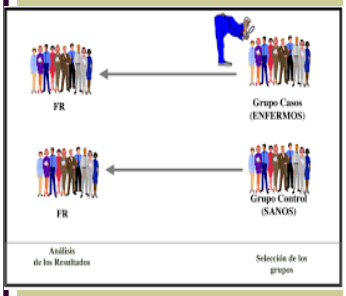
## Estudios con enfoque socio-crítico:

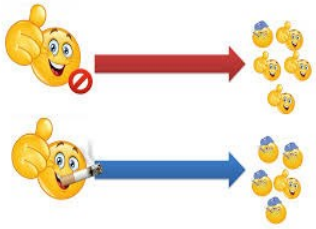
**Investigación acción-participativa:** El problema y las soluciones se consensuan con la comunidad donde se realiza el trabajo.

## Estudios mixtos:

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

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



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

*(Juan Samaja).*

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

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

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

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

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

## Métodos de recolección de datos primarios

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

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



***Errores relacionados con la observación:***

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

**Para reducirlos:**

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

### Ventajas y desventajas de la observación:

**VENTAJAS:**

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

**DESVENTAJAS:**

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

## Ventajas y desventajas de la entrevista:

**VENTAJAS:**

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

**DESVENTAJAS:**

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

## Ventajas y desventajas de la encuesta:

**VENTAJAS:**

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

**DESVENTAJAS:**

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

## Técnicas de recolección de datos en investigaciones cuantitativas

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

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

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

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

## Técnicas de recolección de datos en investigaciones cualitativas

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

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

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

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

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



*Diferencias de encuesta con la entrevista:*

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

La encuesta no permite agregar preguntas.

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



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



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



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

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

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

## Bibliografía


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

AUTORA: DRA. SILVIA BEATRIZ D'ANGELO

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

# Conceptos básicos de estadística aplicada ala investigación científica.

Volumen I, n° I 2022

**Contenido:**

Introducción a la Estadística. Glosario de conceptos básicos 1
Presentación de datos. 2
Medidas de resumen para datos cuantitativos. 3
Medidas de resumen para datos cualitativos. 4
Medidas de asociación Significación estadística 5
Bibliografía 6

## Introducción a la Estadística.

La **Estadística** es una ciencia que brinda instrumentos e ideas para la recopilación , organización, presentación, análisis e interpretación de datos cuantitativos, obtenidos de un conjunto de individuos, grupos o serie de hechos, sujetos a variabilidad aleatoria.
Tiene por **objetivo** deducir las leyes que rigen los fenómenos en estudio, y sacar concusiones que permitan predecir hechos futuros y tomar decisiones.
Se clasifica en **Estadística descriptiva** mediante la cual se detallan y caracteriza un grupo de datos.
**Estadística inferencial,** permite conocer la población de estudio a partir de conocer una parte de ella.
La **utilidad** de la Estadística esta asociada al a investigación cuantitativa, su conocimiento



permite la lectura e interpretación de informes estadísticos e informes científicos, que permiten una practica profesional, basada en información actualizada y válida.

## Glosario de conceptos básicos

**Población:** Conjunto de unidades elementales que poseen características que el investigador desea estudiar. Puede estar constituido por individuos, objetos, instituciones, animales, registros médicos, fenómenos como accidentes viales, otros. Pueden ser finitas, cuando hay un marco muestral en el cual encontrar todos los elementos de la población, o infinitas

**Muestra:** Subconjunto de la población que posee las características que se desean conocer. Pueden ser probabilísticas o no probabilísticas. *Las muestras probabilísticas,* donde cada unidad que conforma la población tiene la misma posibilidad de ser elegida, son muestras que utilizan el azar para seleccionar las unidades muestrales, y permiten generalizar los datos a toda la población. Se encuentran dentro de este tipo de muestras las aleatorias simples (o por sorteo), aleatorias sistemáticas, por conglomerados y por estratos.

Estas son las muestras más representativas, presentando las características de la población tanto en calidad como en cantidad.



*De acuerdo al tipo de variable que se estudien, se seleccionarán los métodos estadísticos para la presentación y el análisis de los datos.*



Dentro de las muestras no probabilísticas tenemos las muestras por conveniencia, accidentales y voluntarias, entre otras. Sus resultados solo son referidos a los sujetos que tengan las mismas características que los estudiados.

**Estadístico:** dato que describe a la muestra.

**Parámetro:** Dato que describe a la población.

**Variables:** características o atributo a estudiar en una o varias unidades elementales.

Pueden ser cualitativas o cuantitativas.

Las cualitativas se expresan con palabras. Ejemplo: el nombre de una persona. Se subclasifican en dicotómicas cuando admiten dos valores, por ejemplo el sexo de un apersona: Femenino o Masculino. También pueden ser policotómicas, cuando tiene más de dos valores. Ejemplo: Variable nacionalidad: Argentino, Frances, Español, otras. A su vez las variables cualitativas, según la escala de medición , pueden ser: nominales cuando sólo se listan las categorías asumidas: Ejemplo: Variable: Tipo de alimento según su composición química. Valores: Glucídicos, proteicos y lipídicos.

Cuando los valores que asume la variable presentan un orden se denominan ordinales. Ejemplo: Variable: Niveles de atención a la salud. Valores: Primer nivel, segundo nivel , tercer nivel.

Las variables cuantitativas se expresan numéricamente y se sub– clasifican en discretas y continuas. Las discretas no admiten valores intermedios entre una variable y otra. Ejemplo. Cantidad de piezas dentales. Las variables continuas aceptan valores intermedios. Ejemplo peso de una persona. Entre 60 kg. Y 61 kg. Podemos tener otros valores (60,200 kg– 60,330 kg, 60,500 kg y así hasta llegar al 61 kg)

Se miden en escalas de razón o proporción o escalas de intervalo

## Presentación de datos

Los datos pueden presentarse mediante textos, cuadros y tablas, estadísticas y gráficos estadísticos.

El TEXTO es forma expositiva de presentación que describe los objetivos y el proceso de construcción y análisis del dato y las conclusiones a las que se han abordado. Permite resaltar datos, detallar el método, obtener información adicional y detallada de los datos resaltando situaciones especiales encontradas en el estudio. Su mayor desventaja es que si la información es mucha puede tornarse confuso.

CUADROS Y TABLAS: Este tipo de presentación utiliza una grilla colocando en la primer columna y en la primer fila las variables y sus categorías, y en el las demás celdas las frecuencias con que se presenta cada categoría. A diferencia de las tabla los cuadros llevan totales y subtotales en la última columna y en la última fila. Es una forma de presentación clara y concisa, permitiendo una rápida comparaciones de los datos que presenta. Su desventaja es que tiene menos información que el texto y puede ser muy extenso dependiendo de la cantidad de datos.

GRÁFICOS: Es una forma de presentación de datos estadísticos mediante un dibujo que resume las principales características cuantitativas del conjunto de observaciones medidas y sirve para comparar la intensidad de las variables y de las categorías de estudio. La presentación grafica no pretende brindar precisión en los valores de las categorías que se presentan; más bien, es un auxilio visual para facilitar la comprensión de información numérica.

Para variables cualitativas y cuantitativas discretas se utilizan gráficos de barras simples para presentar una variable, barras agrupadas para presentar una variable en dos poblaciones o situaciones diferentes y gráficos de sectores. Para variables cuantitativas continuas, histogramas y polígonos de frecuencia, para mostrar la evolución de una variable en el tiempo se utilizan gráficos lineales, para compara dos variables cuantitativas continuas lo gráficos de correlación. También tenemos los cartogramas muy útiles en epidemiologia para ver distribución de enfermedades.

Para leer un gráfico recordemos que los gráfico de barra al igual que los lineales se construyen sobre ejes cartesianos. En la abscisa (eje x) va la variable y en la ordenada (eje y) la frecuencia con la que se presenta la situación observada. En los gráficos de sectores cada sector representa las observaciones realizadas por cada categoría de la variable. Sólo los gráficos correlacionales presentan dos variables, una en cada eje, mostrando su relación , por ej, edad en el eje "x" y talla en el eje "y"

Los gráficos dan una idea rápida de la situación general. Su mayor desventaja es que puede distorsionarse la información si no se manejan bien las escalas o los colores.



***Los datos cuantitativos se describen siempre con dos medidas las MTC Y su correspondiente MD.***

## Medidas de resumen para datos cuantitativos

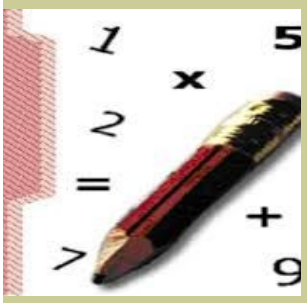
Los datos numéricos—o cuantitativos– se pueden sintetizar según sea el objetivo de análisis con las siguientes medidas:

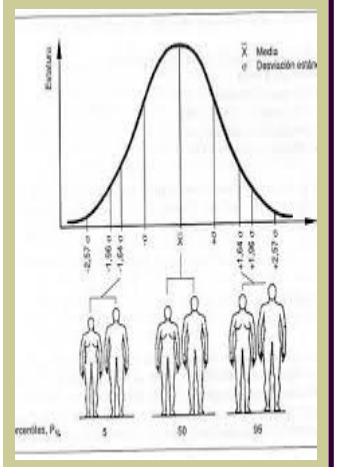
MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL: Las MTC tienden a ubicarse en el centro de una serie de observaciones y sirven como valores representativos de la misma. Brindan información sobre el punto (o tramo) de la escala de referencia donde se posiciona la distribución.

Son MTC la media aritmética que por ser sensible a valores extremos se recomienda usarla cuando la serie de datos es homogénea. La mediana que siempre se ubica en el medio y se usa cuando la serie es heterogénea. Y la moda que es el valor que mas se repite.

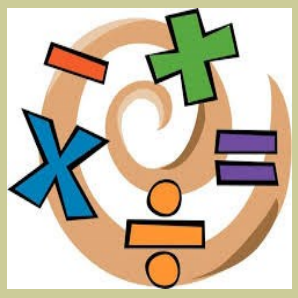
MEDIDAS DE POSICION: Fraccionan la serie en partes iguales (cuartiles, quintiles, deciles y percentiles) y se utilizan cuando se quieren analizar diferentes sectores de la serie de observaciones realizadas.

Los cuartiles dividen la serie en cuatro partes iguales. Cada cuartil representa el 25% de la serie.





*Cuando las tres MTC coinciden en un mismo punto, se dice que la distribución de la serie de datos , es normal. Gráficamente tiene forma de una campana simétrica*



Los quintiles dividen la serie en cinco parte , cada quintil equivale al 20 % de la serie, Los deciles la dividen en 10 partes iguales y cada decil equivale al 10% de la serie y los percentiles dividen la serie en 100 partes iguales equivalentes cada una al 1% de la serie. Esta medida se utiliza cuando las observaciones son superiores a 100, algunos autores dicen que son útiles cuando se tiene alrededor de 300 observaciones .

MEDIDAS DE DISPERCIÓN: Las MD son MR que sirven para expresar como se distribuyen las observaciones en una serie. Son el complemento necesario de las MTC para describir una distribución de frecuencias. Son MD: desvió estándar (DS), desvió intercuartilico, (DI) y el rango o amplitud

Las MTC indican en que punto de la escala se ubica la distribución y las MD como se dispersan sus observaciones. Cuanto más chico es valor de la MD , más agrupados alrededor de la MTC están los datos de la serie. Cuanto má grande la MD , más variabilidad hay en la serie de datos. EJ. Edad promedio (μ) 20 años ± 2 DS quiere decir que en las observaciones hay edades entre 18 y 22 años . Si fuera Edad promedio (μ) 20 años ± 4 DS la s edades en que se encontrarían las observaciones alrededor de la media sería mín. 16 y máx.24, lo que nos muestra una serie más dispersa.

El DS acompaña siempre a la media aritmética o promedio. EL DI acompaña a la mediana y el rango amplitud acompaña al modo.

## Medidas de resumen para datos cualitativos

Los datos obtenidos de variables cualitativas como el nivel de instrucción alcanzado se sintetizan mediante CIFRAS RELATIVAS. Estas cifras son cocientes que relacionan dos valores absolutos.

TASAS: una tasa relaciona un fenómeno ocurrido en un lugar (I) y un periodo de tiempo (t) determinado con la población expuesta a ese fenómeno. El fenómeno a expresar se coloca en el numerador y la base de comparación en el denominador. Los casos del fenómeno deben provenir de la población que se define como expuesta; y el lugar y el periodo de referencia deben ser iguales para el fenómeno y la población.. La tasa indica que el fenómeno tenemos en el numerador (ej, mortalidad) puede ocurrir en la población que tenemos en el denominador, en la proporción que indica la tasa. Ej, 17 por mil. Esto indica que en esa población pueden ocurrir 17 defunciones por cada 1000 habitantes.

La tasa indica el riesgo de que el fenómeno estudiado, se de en la población.

RAZONES: en las razones se relaciona dos fenómenos (variables) diferentes o dos características distintas de un mismo fenómeno. Por ej. Número de habitantes en un territorio / superficie de ese territorio. Por ej. Corrientes tiene 11 habitantes por $km^2$

PROPORCIONES: el numerador forma parte del denominador y da una idea del peso que tiene una parte respecto del todo. Es la expresión de la participación de una categoría en el total de la variable de referencia. Por ej. Si calculamos la cantidad de población de hasta 25 años en el total de la población de un país.

## Medidas de asociación.

En el estudio de asociación entre variables se analizan además de la existencia de la asociación, la dirección, la naturaleza y la intensidad.

En cuanto ala dirección la asociación puede es directa o indirecta . Una asociación directa es cuando al aumentar el valor de una variable, aumenta el valor de la otra. Por ejemplo: Aumenta la estatura y aumenta el peso de una persona. Una asociación negativa se da cuando al aumentar el valor de una variable la otra disminuye. Por ejemplo: Se aumenta la dosis de un ansiolítico disminuye el nivel de ansiedad de la persona.

Existen diferentes medidas para valorar la asociación entre dos variables. Una de esas medidas cuando las variables son cuantitativas es el coeficiente de correlación lineal "r" . Dado que las asociaciones pueden ser directa (o positivas ) o indirectas (o negativas), este coeficiente puede asumir valores que van de –1 a +1. Si "r" es igual a 0 no existe correlación, si los valores están entre –25 a +25, la asociación es débil; si el resulta esta entre –50 y +50 la asociación es moderada, si el valor s encuentra entre –75 y +75, la asociación es fuerte y si el valor de "r" es igual a –1 o +1 la asociación es perfecta.

Cuando las variables son cualitativas una de las medidas a utilizar es el coeficiente de contingencia cuyos valores oscilan entre 0 y 1.

Otro coeficiente utilizado es el coeficiente de Ro, que mide la concordancia entre dos variables. Este coeficiente también puede de tomar valores comprendidos entre -1 y 1

Al hablar de asociación entre variables se asume que una variable influye sobre otra directa o indirectamente. La variable que influye sobre otra modificando el comportamiento de la segunda se denomina variable independiente (VI). La variable que es modificada por acción de otra se denomina variable dependiente (VD).

En epidemiología la asociación estadística entre un facto causal (VI) y un efecto (VD) n e estudio de asociación dese calcula con el Riesgo Relativo (RR) o la Razón de Productos cursados (OR). Cuando el valor que se obtiene es mayor a 1 indica que la población expuesta a determinado factor tiene tantas probabilidades de desarrollar determinado efecto, como sea el valor obtenido.

## Significación estadística.

La pruebas de significación estadística miden la probabilidad influencia del azar en los resultaos obtenidos al realizar la medición de una variable, en una muestra.

Esta probabilidad se representa con la letra "p" y se calcula con diferentes pruebas como Chi 2 y la prueba "t" de Student.

Cuando "P" es igual o menor de 0,05 se dice que los resultados son significativos.

Este es un valor asumido por convención de expertos y quiere decir que los resultados se pueden deber al azar sólo en un 5% o menos.




***Una asociación directa es aquella donde al aumentar el valor de una variable, aumenta el valor de la otra. Una asociación indirecta es cuando al aumentar el valor de una variable, disminuye el valor de la otra.***



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



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



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

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

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

## Bibliografía

DAWSON Y TRAPP- (2005) *Bioestadística Médica* 4ta. Edición. Edit El Manual Moderno. S. A. Buenos Aires. Argentina .

HERNADEZ SAMPIERI y Col. (2011) *Metodología de la investigación* 5ta edición . Edit. Mc. Greaw Hill.

GUERRERO Y col (1986) Epidemiología. Serie Paltex Edit. Addison – Wesley Iberoamericana.

MARDER, G. (2003) Bioestadística Asociación Cooperadora, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Nordeste.

SPIEGEL, M. (1997) Estadística. 2da.edic. . Edit. Mc Graw-Hill. España.

# MEDIDAS DE RESUMEN DE DATOS CUALITATIVOS[1]

Una vez que se recolectan los datos de un trabajo, se inicia la fase procesamiento y análisis de los mismos. Un paso importante en ello es la de resumir la información de manera tal de poder operar con ella. Las variables que han sido medidas en escalas cualitativas se resumen mediante cifras relativas. En este documento vamos a desarrollarlas. Ud. dispone un video para acompañar este segmento, disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=75ubkeK3gq8

## Cifras absolutas y cifras relativas

Los datos provenientes de mediciones en las que se ha utilizado una escala cualitativa pueden comunicarse mediante cifras absolutas: valores numéricos que expresan de manera directa la intensidad de un fenómeno. Podríamos tener el número de casos de dengue ocurridos en un año en dos poblaciones y expresarlo, entonces, de esta manera:

**Tabla Nº1 Casos de dengue por localidad, Provincia x, año x**

| Localidad | Casos de Dengue |
|---|---|
| A | 200 |
| B | 1000 |
| Totales | 1200 |

Fuente: Dirección de Epidemiología, Provincia X.

Aunque esto ya nos da una idea de la magnitud del fenómeno en cada población, si quisiéramos evaluar en dónde fue mayor el "impacto" del fenómeno, no nos serían suficientes estos datos. Sería necesario conocer la cantidad de habitantes de cada una de las localidades, puesto que, naturalmente, una población más numerosa tendrá un mayor número de afectados, sin que esto implique que esa población haya presentado el mayor impacto del fenómeno.

[1] Material elaborado por el Prof. Mgter. Sebastián Genero, en el año 2018

Del cociente entre el número de casos con la población de cada localidad, se obtiene una cifra relativa, que en este ejemplo se trata de una "tasa de incidencia" En la Tabla Nº2 se presenta esa información.

**Tabla Nº2 Casos y tasa de incidencia por cada 100 habitantes, de dengue, por localidad, Provincia x, año x**

| Localidad | Casos de Dengue | Población | Tasa de incidencia |
|---|---|---|---|
| A | 200 | 1000 | 20%[2] |
| B | 1000 | 1000000 | 0,1% |
| Totales | 1200 | 101000 | 0,11% |

Fuente: Dirección de Epidemiología, Provincia X

Una cifra relativa es la resultante de la relación matemática entre dos cifras absolutas (en nuestro ejemplo: casos y población) en las que una se toma como base de comparación. Es decir, las cifras relativas son el resultado de un cociente:

$$\frac{\text{Numerador}}{\text{Denominador}}$$

En epidemiología se utilizan tres tipos de cifras relativas: Tasas (como la que calculamos recién), Proporciones y Razones. En las siguientes secciones las vamos a estudiar con mayor detalle.

**Proporciones**

Son cifras relativas en las cuales se relaciona el número de veces que se presenta un atributo o característica con respecto al total de la muestra en estudio y por lo tanto, en las proporciones, el numerador forma parte de su denominador. La fórmula general de una proporción es:

$$p_i = \frac{x_i}{n}$$

[2] Dividimos 200/1000=0,2 y multiplicamos este resultado por 100=20%. Lo mismo hicimos con la localidad B y con el total.

Donde $p_i$ es la proporción de i, $x_i$ es la cantidad de veces que ocurre i y n es el total de individuos de la muestra donde se contabiliza i. En una muestra de 190 personas en las cuales 80 son del sexo masculino.

$$p_{(\text{sexo masculino})}=80/190=0,421 \text{ y la } p_{(\text{sexo femenino})}=110/190=0,579$$

Las proporciones, al igual que las tasas, como veremos más adelante, adquieren valores entre 0 a 1. Para facilitar su comprensión es posible multiplicarlas por un factor de amplificación, de base 10, en general por 100, con lo que se obtienen los porcentajes. En el ejemplo anterior, la $p_{(\text{sexo masculino})}$ =0,421*100= 42,1% y la $p_{(\text{sexo femenino})}$ =110/190=0,579 *100=57,9%.

Como las proporciones, y como veremos luego, también las tasas, informan acerca del peso relativo de una parte respecto del todo, la suma de las proporciones de un mismo todo da como resultado 1. Observe que 0,579 + 0,421=1 (si se expresaran en porcentajes daría 100%)

La utilidad de las proporciones radica en poder estimar la magnitud de una parte respecto del total al cual pertenece y permite establecer comparación de un evento entre poblaciones, dado que se tiene en cuenta la población total en el cual se produce. De esta manera, si en una población A se identifican 20 personas con obesidad y en la B se identifican 200, en cual la obesidad es un problema de mayor magnitud? Si tuviéramos en cuenta la frecuencia absoluta, pensaríamos que en la B.

Sin embargo, si la población A tiene 1000 habitantes y la población B tiene 200000 habitantes, la $p_{(\text{obesidad en población A})}$ =20/1000=0,02*100=2% en tanto que la $p_{(\text{obesidad en población B})}$ =200/200000=0,001*100=0,1 % podemos concluir que en la población A existe una mayor proporción de personas con obesidad.

A diferencia de las tasas, las proporciones no informan el riesgo de la ocurrencia de un fenómeno, siendo esta la principal diferencia entre unas y otras. En la sección siguiente estudiaremos las tasas.

**Tasas**

Aunque, matemáticamente, las tasas son proporciones, porque su numerador forma parte del denominador, en las tasas se incluye la dimensión de tiempo y lugar, y en particular, el cambio de estado de las unidades que del denominador pasan a ser parte del numerador en el período de tiempo considerado. La forma general de una tasa es:

$$t_i = \frac{x_{i \text{ en tiempo y lugar}}}{n \text{ en tiempo y lugar}}$$

Una cosa es decir de 190 personas, 80 son del sexo masculino (proporción) y otra es decir de 190 personas internadas en el servicio de Unidad de Cuidados intensivos, 80 adquirieron neumonía durante este mes (tasa). Note la diferencia en el concepto de cambio de estado: los 80 varones no se convirtieron en varones en el periodo considerado, en cambio, en el segundo ejemplo 80 personas se "convirtieron" (cambiaron de estado de sano a enfermo) en enfermos de neumonía.

Por lo tanto la proporción da una idea de la magnitud de una parte respecto del total al cual pertenece, y la tasa, además de eso, informa acerca del riesgo de que se produzca un evento en un período de tiempo y lugar dados. En estadística, riesgo es definido como la probabilidad de que ocurra un evento y se estima mediante tasas. Por ello las tasas son tan importantes en el campo de la salud dado que informan de la probabilidad de la ocurrencia de un evento.

Las tasas pueden ser clasificadas según: a) El fenómeno que miden: Tasas de morbilidad, mortalidad, fecundidad, demográficas, etc; b) La población de referencia: generales (si el cálculo se realiza sobre el total de la población) o específicas (si se realizan seleccionando una variable o más de interés) y c) El control de variables de confusión: crudas (o brutas) en el caso de que no se ajuste por variable de confusión o ajustadas cuando si se realiza este procedimiento

En la segunda clasificación se distinguen las tasas según la población tomada como referencia. Si se toma una "población general" (entiéndase una población no seleccionada por alguna variable de interés) se tendrá una tasa general. Considere que necesita saber la tasa de mortalidad de la región NEA del año 2014, aplicando la fórmula obtiene:

$$T_{(\text{mortalidad región NEA año 2014})} = \frac{\text{muertes de habitantes en la región NEA año 2014}}{\text{habitantes en la región NEA año 2014}}$$

Conviene que tenga presente que las unidades del denominador han cambiado de estado en el periodo considerado para ser parte del numerador, en este ejemplo, del estado de vivo han pasado al estado de muerto. Este es el rasgo distintivo de una tasa. Calculada de esta manera, la Tasa de Mortalidad de la región del NEA, del año 2014 fue de 6,2‰. Esto significa que los habitantes de esa región, tuvieron ese riesgo de morir en

ese año, es decir, por cada 1000 personas, fallecieron 6.[3] A su vez, puede estimarse que ese será el riesgo de muerte que tendrán los que habiten en esa región, en los próximos años si las condiciones que producen la tasa de mortalidad no presentan una variación importante (guerra, epidemias de alta letalidad, o situaciones similares)

Las tasas generales, por su naturaleza, expresan el riesgo de manera inespecífica de que una población presente un evento. Pero, en el caso de la mortalidad, así como de otros eventos, observamos que afecta a los individuos de manera diferente según la edad, dado que los más añosos presentan, por diferentes motivos, mayor riesgo de muerte que los más jóvenes, algo similar ocurre si consideramos la raza, el sexo, el nivel socioeconómico, entre otras variables de importancia.

Para estimar el riesgo de un evento teniendo en cuenta estas variables de interés, se calculan las tasas específicas, las cuales expresan con mayor aproximación el riesgo de esas poblaciones.

Suponga que se requiere conocer la tasa de mortalidad de las personas de 10 a 14 años, entonces el cálculo de la tasa sería:

$$T_{(\text{mortalidad 10 a 14 años prov. de Corrientes año 2017})} = \frac{\text{muertes de hab. de 10 a 14 años en la Prov. de Corrientes en el año 2017}}{\text{Hab. de 10 a 14 años en la Prov. de Corrientes en el año 2017}}$$

Las tasas ajustadas se utilizan para el control de variables de confusión, pero en esta asignatura no vamos a estudiarlas, dado que son temas de asignaturas que Ud. cursará más adelante en nuestra carrera.

**Razones**

Las razones pueden definirse como magnitudes que expresan la relación aritmética existente entre dos variables diferentes o entre dos categorías de una misma variable.

Si en una localidad residen 8000 mujeres y 4000 hombres se dice que, en ese lugar, la razón de residencia mujer: hombre es de 2/1=2, lo que significa que por cada hombre residen, en esa localidad, 2 mujeres.

[3] Redondeamos 6,2 a 6.

Esta cantidad se obtiene como sigue:

$$R\ (x_i/x_j) = \frac{nx_i}{nx_j}$$

Donde $x_i$ es la categoría i de la variable x y $x_j$ es la categoría j de la variable x y donde n hace referencia a la cantidad de unidades, en números absolutos. Si reemplazamos los términos obtenemos:

$$R_{(mujer/hombre)} = \frac{8000}{4000} = 2$$

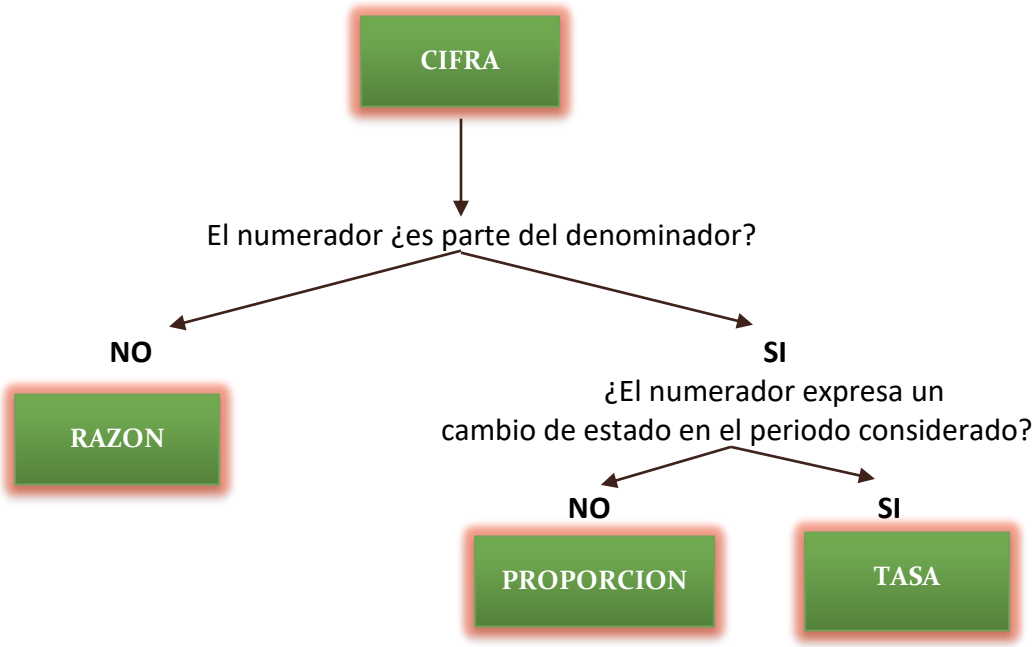
Este ejemplo corresponde a una razón construida en base a dos categorías (hombre y mujer) de una misma variable (sexo). Pero también una razón se puede construir en base a dos variables diferentes, un ejemplo de ello es la densidad poblacional, que se obtiene mediante:

$$\text{Densidad poblacional} = \frac{\text{cantidad de habitantes}}{\text{Km}^2 \text{ de superficie territorial}}$$

Las razones no son muy utilizadas en la investigación en medicina, su utilidad radica en expresar de una manera más intuitiva que las proporciones, la magnitud de una variable respecto de otra o de dos categorías de una misma variable.

Observe que en la razones, el numerador no se encuentra contenido en el denominador, y al carecer de dimensión temporal y espacial, así como de la idea de un cambio de estado en el periodo considerado, no expresan riesgo.

Para reconocer las cifras relativas, puede ser de utilidad este algoritmo:




## Bibliografía

Palladino A.C Cifras relativas. Documento de la Cátedra de Atención Primaria de la Salud, Epidemiologia e Informática II, Facultad de Medicina de la Universidad Nacional del Nordeste, año 2016

Ministerio de Salud de la República Argentina: Indicadores básicos de salud. Buenos Aires, Argentina (2016). Disponible en http://www.deis.msal.gov.ar/index.php/indicadores-basicos/

Tsugawa Yusuke, Newhouse Joseph P, Zaslavsky Alan M, Blumenthal Daniel M, Jena Anupam B. Physician age and outcomes in elderly patients in hospital in the US: observational study BMJ 2017; 357 :j1797. Disponible en http://www.bmj.com/content/357/bmj.j1797

Moreno-Altamirano A, López-Moreno S, Corcho-Berdugo A Principales medidas en epidemiologia Salud Pública Mex 2000; 42 (4), 337-348. Disponible en http://www.scielosp.org/pdf/spm/v42n4/2882.pdf

# MEDIDAS DE RESUMEN PARA DATOS CUANTITATIVOS[1]

Cuando los datos corresponden a la medición de variables en escalas cuantitativas, la forma de resumirlos es mediante estadísticos de posición central, no central y de dispersión. En esta sección vamos a estudiarlos en profundidad. Recuerde que éste documento se complementa con los videos que se encuentran disponibles en https://www.youtube.com/watch?v=_2x5dI5hR2Q&feature=youtu.be y en https://www.youtube.com/watch?v=e-vA2cG4wAk&feature=youtu.be

## MEDIDAS DE POSICION CENTRAL

Los estadísticos de posición central son la media, la mediana y el modo.

*Media*

La media es la medida de resumen de posición central más conocida y utilizada en investigaciones médicas. Se obtiene mediante la suma de cada valor dividido la cantidad de observaciones. La notación para la media muestral es $\bar{x}$ y la fórmula matemática de la media es:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Donde la *letra* griega $\sum$. significa sumatoria, $x_i$ representa cada valor de la variable "x" y "n" hace referencia al total **de** observaciones. Esta fórmula supone que se dijera "sume cada valor de x y divídalo por la cantidad de observaciones"

Suponga que recolecta la edad, expresada en años, de 5 consultantes a un servicio de salud, las cuales son:

2-3-5-5-6

[1] Documento adaptado y elaborado por el Prof. Mgter. Sebastián Genero, en el año 2018

La media se obtiene sumando cada valor de las observaciones, es decir, 2+3+5+5+6=21 dividido por la cantidad de observaciones, que en este caso son 5 personas. Entonces la media es =21/5=4,2 años.

Como observa, el valor de la media corresponde a uno del centro de la serie de datos (que en este caso presenta valores de 2 a 6) y nos retribuye una imagen de la edad de los consultantes. No es lo mismo la imagen que se nos presenta si la media de edad es de 4,2 años a que si fuera de 65,4 años. Esta es la utilidad de la media, y de todos los estadísticos de resumen, la de justamente, sintetizar en un valor alguna característica de la población de estudio a través de la cual, podemos tener una idea general de la misma. A su vez, cada vez que recurrimos a una medida de resumen, se pierde en detalle, dada la característica de la misma (resumir, no detallar, la información).

En nuestro ejemplo, la media es de 4,2 años, pero observe que ningún consultante tenía 4 años. Es decir, la media representa el valor típico, promedio, de los datos aunque a veces, ningún dato sea su valor.
Las medidas de posición central deben ser acompañadas de una medida de dispersión. En el caso de utilizar la media debemos presentarla con el Desvío Estándar, que estudiaremos más adelante.

La media solo es posible de ser utilizada para serie de datos numéricos, y es la medida de posición central preferida para los mismos, por diferentes razones (es de fácil cálculo e interpretación y porque la mayoría de las pruebas estadísticas la utilizan) sin embargo, no es recomendable cuando existen valores aberrantes en la serie de datos, porque **la media es sensible a valores extremos**.
Observe lo que ocurre con la media de nuestra serie de datos, si se introduce un valor extremo:

2-3-5-5-**86**

La media resulta en 20,2 años. Observe que ahora aunque la mayoría de los consultantes son niños, la media nos retribuye una imagen mental de una población adulta joven, que no se corresponde con la realidad. Ello ocurre porque en el cálculo de la media se utiliza cada uno de los valores de la serie de datos, y por eso, la introducción de un valor aberrante desplaza la media hacia su dirección (si el valor es muy alto, como en este caso, la media pasa de 4,2 a 20,2, es decir, aumenta y si el valor fuera muy bajo, la media disminuye)[2]

Cuando en la serie de datos se presentan valores extremos la medida de posición central más recomendable es la mediana que estudiaremos en la sección siguiente.

*Mediana*

Habíamos mencionado que, cuando en la serie de datos existen valores extremos, no es conveniente utilizar la media, en este caso es más recomendable utilizar la mediana.

[2] Todos aprendimos el efecto de valores extremos en la media cuando veníamos con estas calificaciones 10, 10, 10, 9 y 9 en nuestra carrera (media=9,6) y en una materia obtuvimos un 4 (media=8,6; aunque hubiera sido peor obtener un 1, porque la media sería=8,1)

La mediana (se representa con "m" o "Ma") de un conjunto de n mediciones es el valor de "x" que corresponde al centro espacial de la serie, una vez ordenadas los datos.[3]

En esta serie de datos es fácil observar cual es la mediana (en este ejemplo es el 5 que hemos resaltado en negrita)

2-3-**5**-5-86

Como en el cálculo de la Ma no se tienen en cuenta los valores de cada observación, sino su posición, no se desplaza en dirección a los valores extremos, como ocurre con la $\overline{X}$. Observe lo que ocurre en estas dos series:

| | |
|---|---|
| 2-3-5-5-6 | 2-3-5-5-86 |
| $\overline{X}$=4,2 | $\overline{X}$=20,2 |
| Ma=5 | Ma=5 |

Mientras que la $\overline{X}$ se ha desplazado hacia la dirección del valor extremo introducido en la segunda serie, la Ma no se ha modificado.

La mediana es el valor del centro espacial de la serie, y por lo tanto, existen antes y después del mismo, la misma cantidad de observaciones. La **posición del valor** de la mediana de una serie de datos se obtiene mediante la fórmula:

$$Ma = \frac{n+1}{2}$$

Donde "n" es la cantidad de observaciones. En esta serie de datos: 2-3-5-5-6, la Mn= 5+1=6 y 6/2=3. Recuerde que el resultado de la fórmula es la posición en la cual se encuentra el valor de la Ma, por lo tanto el resultado 3 debe ser interpretado como si se dijera "en el tercer lugar se encuentra la mediana", como observa, el número que está en el tercer lugar, una vez ordenada la serie de datos es el 5. En el caso de series impares, como la del ejemplo, el valor de la mediana corresponde a aquel que deja antes y después la misma cantidad de observaciones. Esto es un problema si la serie es par como en esta:

2-3-**5-6**-7-8

Aplicando la fórmula obtenemos 6+1=7 y 7/2=3,5. Este 3,5 se interpreta "entre la 3º y 4º posición", los valores que ocupan esos lugares son 5 y 6. Para obtener el valor de la mediana en este caso se debe calcular la media entre esos valores, que en este caso, resulta en 6,5 (5+6=11, y 11/2=6,5).

[3] Aunque es indiferente si el ordenamiento es de menor a mayor, o de mayor a menor, en general se utiliza el primero.

Por último, mientras que la media se utiliza solo con datos numéricos, la mediana es posible de utilizarla para variables medidas en escalas cualitativas ordinales. Considere el grado de satisfacción de 5 usuarios de un centro de salud:

Poco satisfecho  Poco satisfecho  Satisfecho  Muy satisfecho  Muy satisfecho

Ma=5+1/2)= 6/2=3

La mediana de esta serie de datos es "Satisfecho" lo cual implica que la mitad se encuentra menos que Satisfecho y la otra mitad, más que Satisfecho.

*Modo*

El Modo o moda (Mo) es la categoría (si la escala es cualitativa) o el valor (si es numérica) que se presenta con más frecuencia en una serie de datos. Por lo tanto, en la serie 2-3-5-5-6 el Mo es=5 y en la serie "Poco satisfecho/Poco satisfecho/Satisfecho/Muy satisfecho/Muy satisfecho" existen dos modos: Poco satisfecho y Muy Satisfecho.

Cuando dos valores ocurren con la misma frecuencia y ésta es la más alta, ambos valores son los modos, por lo que el conjunto de datos es bimodal; si más de dos valores ocurren con la misma frecuencia y ésta es la más alta, todos esos valores son modos, por lo que el conjunto de datos es multimodal y cuando ningún valor se repite, se dice que no hay moda (la distribución es uniforme).

El modo no es una medida de resumen muy utilizada en ciencias de la salud, aunque entre las distintas medidas de tendencia central que consideramos, es el único que puede usarse con datos medidos en escalas nominales, aunque como hemos estudiado, se disponen de otras medidas para resumir datos cualitativos.

## MEDIDAS DE POSICION NO CENTRAL

En ocasiones es necesario ubicar la posición de un valor respecto del resto de los valores de una serie de datos. Esto se logra mediante los cuantiles. Se denomina cuantil de orden α, al valor de la variable por debajo del cual existe una frecuencia acumulada de x. Los cuantiles surgen de la división en partes iguales de una serie ordenada de datos. Veamos los siguientes ejemplos en base a una serie de 40 observaciones sobre la edad de los pacientes atendidos en un centro de salud:

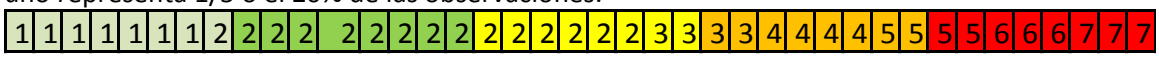
Al dividir la serie de datos en tres partes iguales, denominaremos a cada parte "tercil", cada tercil representa 1/3 del total de las observaciones, o, lo que es lo mismo, el 33,3%.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 |

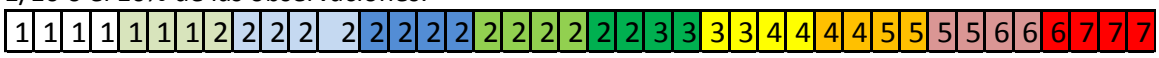
Si dividimos la serie de datos en 4 partes iguales, cada parte se denomina "cuartil". Cada cuartil representa 1/4 o 25% del total de las observaciones.




Si dividimos la serie de datos en 5 partes iguales, obtenemos los "quintiles", en cuyo caso cada uno representa 1/5 o el 20% de las observaciones.




Si dividimos la serie de datos en 10 partes iguales, obtenemos los "deciles". Cada uno representa 1/10 o el 10% de las observaciones.




Finalmente, si la serie de datos se dividiera en 100 partes iguales, cada parte se llamaría "percentil" y representaría el 1% del total de las observaciones. No se realiza el esquema de los percentiles, porque tiene sentido en caso de series de más de 100 unidades, pero son muy utilizados en las ciencias de la salud.

En estadística, también son ampliamente utilizados los cuartiles, así que volveremos a ese ejemplo. Además de la utilidad del uso de los cuartiles por las propiedades descriptivas que presentan, entender la división de una serie de datos en cuartiles también lo ayudará a interpretar el gráfico de cajas o "box plot" que trataremos en otro capítulo de este encuentro.

Previamente hemos definido a un cuantil de orden α, al valor de la variable por debajo del cual existe una frecuencia acumulada de x.

Considere el esquema presentado de los cuartiles. Cada una de las cuatro partes en que se ha dividido la serie de datos representa el 25% de las observaciones. Los cuartiles se denotan con la Q, y se reconocen entonces $Q_1$, $Q_2$, $Q_3$ y $Q_4$ Por lo tanto, el $Q_1$ es aquel valor por debajo del cual se encuentra el 25% de las observaciones. Visualmente, en este ejemplo, Ud. puede identificar el $Q_1$ como el último "2" del segmento verde.

El $Q_2$ es el último "2" del segmento amarillo, y hasta ahí se encuentra el 50% de las observaciones. Note que el $Q_2$ es el valor que se encuentra en el centro espacial de la serie, tal que por encima y por debajo del mismo existe un 50% de valores mayores y menores que él, respectivamente, por lo tanto el $Q_2$ coincide con la mediana. Finalmente, al llegar al $Q_3$ ya se han recorrido el 75% de los valores de la serie, en este ejemplo es $Q_3$ corresponde al último "4" del segmento naranja.

$Q_1$ $Q_2$ $Q_3$ $Q_4$




La fórmula para encontrar la posición del $Q_1$ es 0,25(n+1) y para encontrar la del $Q_3$ es 0,75(n+1). En este ejemplo: Q1=0,25(40+1)= 0,25*41=9,02 (lo que se interpreta como el valor que se

encuentre entre la 9º y 10º posición, lo que corresponde al último 2 de la serie verde y $Q_3$=0,75(40+1)=0,75*41=30,7. Ud. ya sabe cómo interpretar este resultado, así como también como calcular el $Q_2$ dado que como dijimos, corresponde a la mediana.

Determinar estos estadísticos nos permite responder preguntas como las siguientes:

Considerando el total de los consultantes, cuál es la edad del 25% de los más jóvenes?
Considerando el total de los consultantes, cuál es la edad del 25% de los más grandes?
Considerando el total de los consultantes, por debajo de que edad se encuentra la del 75% de ellos?

Antes de finalizar esta sección tenga en cuenta que la manera de interpretar los cuantiles es la misma en todos los casos, teniendo en cuenta la división que de los datos de haya hecho. Si una serie de datos de pesos de niños, expresada en kilogramos, se ha dividido en 100 partes iguales y, por lo tanto, cada parte es un percentil. Un niño que tenga un peso que se encuentre por debajo del percentil 3 debe ser interpretado como "el peso de este niño se encuentra en menos del 3% de los niños medidos", y por lo tanto, Ud. debe suponer que el peso de ese niño representa un valor "infrecuente". De hecho, esa es la base estadística del diagnóstico de desnutrición en los niños así como de otras situaciones en las que importa saber que tan raro o no, es un valor observado. Sobre este tema volveremos más adelante cuando estudiemos la distribución normal.

## MEDIDAS DE DISPERSION

Las series de datos pueden tener la misma media pero con los datos pueden distanciarse de manera diferente a la media. Observe las dos distribuciones que se muestran en las figuras Nº3 y 4 que simulan calificaciones de dos exámenes de estadística realizadas a la misma cantidad de personas.

La media de ambas distribuciones es 6 pero hay una gran diferencia en la forma en que las mediciones se dispersan o varían. Mientras que las de la Fig. Nº3 varían de 5 a 7, las de la Fig. Nº4 varían de 2 a 10. Suponga que Ud. puede elegir el examen a rendir, cual elegiría?

Fig. Nº 3 Calificaciones de un examen de estadistica, diciembre de 2020, Facultad de Medicina, Corrientes, n=20, $\bar{x}$=6

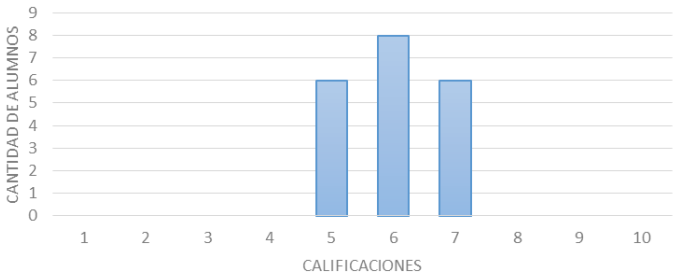
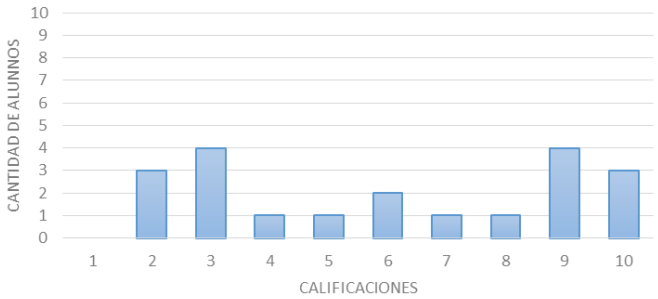



Fig. Nº 4 Calificaciones un examen de estadistica, dieciembre de 2020, Facultad de Medicina, Corrientes, n=20, $\bar{x}$=6



Dado que la imagen mental que se nos presentaría si solo conociéramos la media, sería insuficiente, es necesario que las medidas de centralización se acompañen de medidas de dispersión o variabilidad, con el propósito de mejorar la descripción de los datos.

*Rango*

El rango de un conjunto de mediciones se define como la diferencia entre el valor máximo y el mínimo. El rango puede ser una medida adecuada de variación para series de datos pequeñas. Pero, para series grandes, el rango no es una medida adecuada de variabilidad. En la serie de datos de la Fig. Nº3 el valor máximo es 7 y el mínimo es 5, y entonces el rango es=7-5=2, en cambio, en la Fig. Nº 4 en rango es=10-2=8.

Dado que el rango no ofrece mayor información no es muy utilizado. Existen otras medidas de variabilidad que retribuyen mayor utilidad.

*Varianza*

La varianza se mide en términos del cuadrado de las unidades originales de medición. Si las mediciones originales se refieren a años de edad, la varianza se expresa en "años cuadrados". Es evidente que la expresión 3,4 años cuadrados, como medida de variabilidad puede ser más precisa que el rango, pero es muy poco intuitiva. Que son los años cuadrados? Dado que este estadístico es complejo y se estudia en profundidad más adelante en nuestra carrera, en esta asignatura no lo vamos a desarrollar, pero es importante que recuerde que si se aplica la raíz cuadrada a la varianza se obtiene el **desvío estándar**, que es la medida de dispersión más utilizada en las ciencias de la salud.

*Desvío estándar*

El desvío estándar, se denota con "s" es la medida de dispersión más utilizada y se calcula aplicando la raíz cuadrada a la varianza. Por lo tanto:

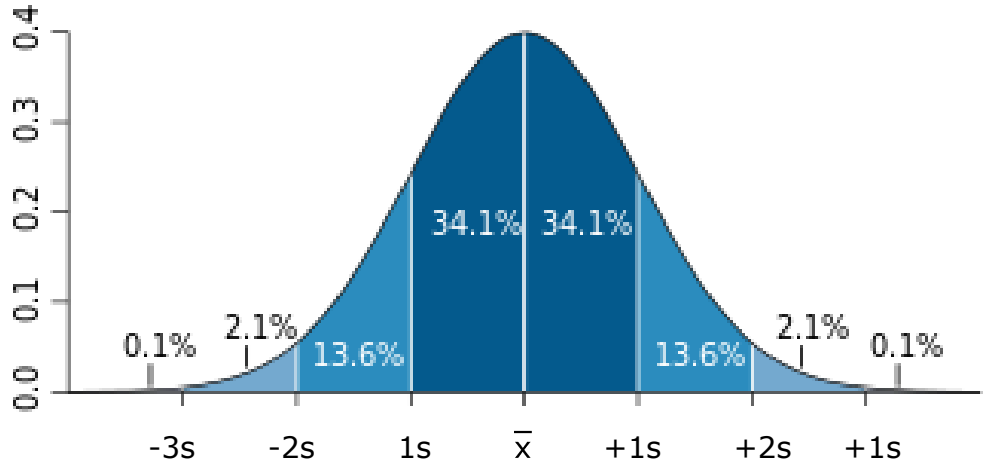
$$s = \sqrt[2]{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Donde: $\bar{x}$ = media aritmética, x= valor de cada una de las observaciones, Σ= sumatoria de los valores de las observaciones y n = número de observaciones.

Una manera de estimar qué proporción de observaciones se encuentran en un intervalo dado considerando la distancia de los valores respecto a su media, es aplicable cuando el conjunto de datos presenta una distribución similar a la curva normal de Gauss. Esta curva representa un tipo de distribución de frecuencias simétrica a la que se adaptan (por aproximación) muchos de los hechos y fenómenos biológicos y sociales. En ella, las tres medidas de tendencia central (media,

mediana y modo) coinciden. La curva de Gauss es simétrica a un lado y otro de la media, comprendiendo, cada una, el cincuenta por ciento de las observaciones. En la curva normal de Gauss, se ha estimado el porcentaje de observaciones que se encuentran a partir de la media, según la cantidad de desvió estándar que se consideren. La Fig. Nº 5 ilustra este concepto.

Fig. Nº5 Esquema de la curva de Gauss y el porcentaje de observaciones que se ubican en alrededor de la media según la cantidad s considerados



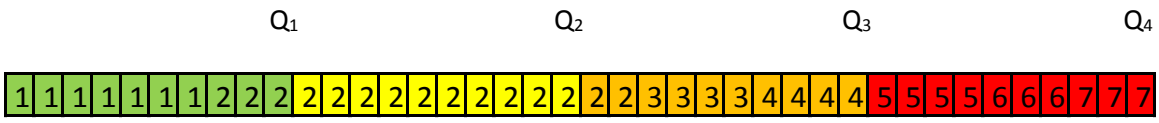

Entre la $\overline{x}$ + 1s se encuentra un 34% de las observaciones. Aplicado al ejemplo de la edad al diagnóstico de HIV/SIDA, en el cual la edad $\bar{x}$ del diagnóstico fue =33 años y el s=11, esto implica que un 34% de las personas con HIV/SIDA, se realizaron el diagnóstico entre los 33 y 44 años de edad (porque 33 que es la media + 11 que es el valor de 1s resulta =44) Como la curva es simétrica, esto también implica que otro 34% de realizó el diagnóstico de HIV/SIDA entre los 33 y 22 años de edad (porque 33 es la media -11 que es el valor de s resulta =22) Sumando ambos porcentajes podemos estimar que entre los 22 y 44 años de edad se realizó el diagnostico el 68,2% de los pacientes.

Usualmente, conviene recordar que en la curva de Gauss: el valor del desvío estándar sumado y restado a la media abarca el 68,2% de las observaciones. Si se utilizan dos desvíos estándar se abarca el 95,4 % y con tres el 99,6 % de las observaciones.

Antes de terminar recuerde que **siempre que se utilice la media como medida de tendencia central debe acompañarse con el desvío estándar como medida de dispersión.** Si no se ha utilizado la media como medida de tendencia central, se puede utilizar el rango que ya hemos estudiado antes, o el intervalo intercuartílico, que es el último tema que trataremos en esta clase.
*Intervalo o rango intercuartílico*

La última medida de dispersión que estudiaremos es el intervalo intercuartílico (IIQ). Esta es una medida de variabilidad adecuada cuando la medida de posición central empleada ha sido la

mediana. Se define como la diferencia entre el tercer cuartil ($Q_3$) y el primer cuartil ($Q_1$), es decir: $IIQ = Q_3 - Q_1$.
Como cada cuartil representa el 25% de las observaciones, la diferencia entre el $Q_3$ y $Q_1$ representa el 50% de las observaciones. Recuerde nuestro esquema, presentado previamente:




Si $Q_3$ es= 4 y $Q_1$ es=2, el IIQ= 4-2=2, esto implica que el 50% de las observaciones tienen una dispersión de 2 años de edad. Mientras más amplio el IIQ mas variabilidad de las observaciones.

## BIBLIOGRAFIA

Palladino A C, Estadística, Diplomatura Superior en Epidemiología, Facultad de Medicina Universidad Nacional del Nordeste, año 2017

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6a ed.). México, D.F., México: McGraw-Hill Interamericana.

Altman DG, Bland JM. The normal distribution. BMJ 1995; 310: 298.

Altman DG, Bland JM. Quartiles, quintiles, centiles, and other quantiles. BMJ 1994; 309: 996.

## Estrategias para Aprender

Este texto te ofrece diferentes propuestas de actividades que permitirá mejorar tu aprendizaje, algunos temas se refieren a la definición, la clasificación y la ejemplificación, estudios de casos, resolución de problema,

Se pretende que puedan diferenciar cada una de estas acciones que se usan durante el proceso de aprendizaje.

En el texto encontrarán conocimientos básicos para diferenciar cada uno de estos conceptos, y de esa forma, lograr la comprensión de los textos de biología y química en los cuales aplicarán esta propuesta teórica.

También contarán con documentos que permitirá ampliar esta información.

### 1. Definición

Una definición es una descripción de un complejo de estado de cosas u objetos, circunstancias o abstracciones que permanecen unidas por medio de un establecimiento de la zona de validez. En la lógica se le llamaría definición de esta manera: "determinación o delimitación conceptual de lo que es esencial en un ente, que no supone necesariamente comprobación empírica. Esta también, junto con la división y demostración, uno de los procedimientos generales utilizados por la ciencia"

La etimología del término definición proviene del latín etymología, que a su vez tiene su origen en un vocablo griego, la etimología es una especialidad lingüística que estudia el origen de las palabras al considerar su existencia, significación y forma.




Una definición es una proposición (o conjunto de proposiciones) mediante la cual trata de exponer de manera unívoca y con precisión la comprensión de un concepto o término o dicción o de una expresión o locución Se alude a determinar, por escrito u oralmente, de modo claro y exacto las cualidades esenciales del tema implicado.

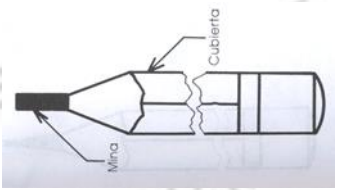
### 1.2. La definición debe contener

La definición está compuesta por dos partes, es decir, cada definición contiene

Género, la clase a la que pertenece los objetos, ideas vivientes designados mediante el término definido.



Diferencia específica, las características diferenciales de esa clase.




Se presenta a modo de ejemplo a la definición de lápiz: instrumento de escritura formado por una barra de grafito envuelta en madera. La primera parte, corresponde al género, instrumento de escritura; y la segunda parte, formado por la diferencia específica que representa la barra de grafito envuelta en madera.

## 2. Clasificación

La palabra clasificar la usamos mayormente para dar cuenta de la actividad de disponer o de ordenar un conjunto de cosas, personas, entre otras alternativas, ya sea por clases, o en su defecto por grupos.

La mencionada organización y orden que se le atribuye a las cosas o cuestiones es posible gracias a que cada una observará y compartirá rasgos comunes con otras, permitiendo entonces la conformación de un grupo o de una sub - categoría en función de las mismas.

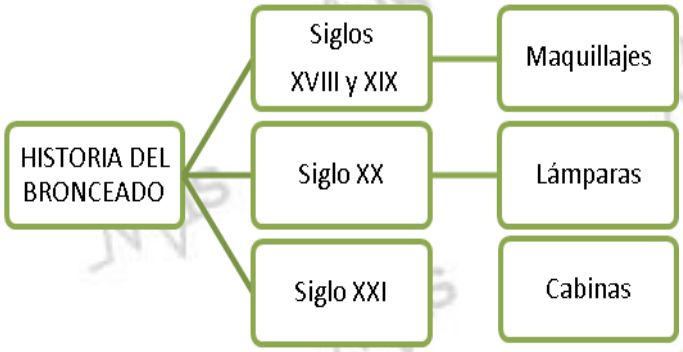
El objetivo que se busca a partir de la clasificación es que luego, cuando busquemos las cosas, nos resulte más sencillo encontrarlas, ya que están en orden y organizadas.

Son sinónimos de esta palabra los siguientes términos: organizar, catalogar, separar, ordenar…. Mientras tanto, los conceptos de desorganizar y desordenar se oponen al término dado que suponen lo contrario, que es la modificación y alteración del orden y la desorganización que observaba alguna serie o conjunto.

En estos ejemplos se puede observar clasificaciones con diferentes criterios.

En el ejemplo 1, se relacionan el criterio de tiempo histórico y se muestra cómo se lograba el bronceado.

En el ejemplo 2, el criterio de clasificación es el color de piel.




Ejemplo 1




Ejemplo 2

## 2.1. Criterios de la Clasificación

· **Forma Nominal**: da un nombre o una etiqueta como valor a un atributo repartiendo a los individuos en categorías. Estos valores permiten identificar a los individuos como pertenecientes a una y una sola de las categorías. Por ejemplo, para una persona tienen medida nominal los atributos color de cabellos (morocho, rubio, castaño) y estado civil (soltero, casado, viudo, divorciado).

• **Forma Ordinal**: reparte a los individuos también en categorías, pero a diferencia de la forma nominal, las categorías son comparables, permitiendo establecer un orden creciente o decreciente. Por ejemplo, las categorías muy bajo, bajo, medio, alto, muy alto.

• **Forma de Intervalos**: implica la obtención de medidas numéricas y la diferencia entre dos valores de la variable. En este caso es de interés determinar para cada elemento del dominio el grado de cumplimiento de una regla o condición.

Por ejemplo, en el caso de estar evaluando documentos es interesante determinar el porcentaje de sus referencias bibliográficas correspondientes a documentos

recientes.

• **Forma Funcional**: en este caso es de interés determinar para cada elemento del dominio un valor que es función de los valores que tiene el elemento en un conjunto de propiedades. Ciertas combinaciones de valores en determinadas propiedades son más relevantes que las propiedades consideradas en forma individual (Fenton 1991)

## 3. La Ejemplificación

Se utiliza un caso particular para explicar las características generales del objeto sobre el que se está hablando. Se trata, entonces, de casos individuales y concretos que muestran el funcionamiento de las definiciones o las situaciones planteadas.




El término ejemplo deriva del latín exemplum y hace referencia a un hecho o conducta que se toma como modelo a seguir o bien para ser evitado, de acuerdo a su perfil positivo o negativo. En el caso de ser una circunstancia o actuación digna de imitar, la aplicación de la palabra podría darse en una oración del estilo “es un ejemplo de padre”, lo que supone que la persona tomada como ejemplo es un gran padre y debería ser imitada.

Por otra parte, el concepto de ejemplo también refiere al hecho, cláusula o texto que se cita para respaldar determinada afirmación u opinión. En estos casos, se acostumbra a incluir oraciones como “para que no queden dudas, citaré algunos ejemplos”, de modo que el hablante comienza a enumerar casos que refuerzan sus afirmaciones o las demuestran con otros datos.

En el texto “Historia del bronceado”, se seleccionaron dos ejemplos:

Ejemplo 1: En la historia del bronceado fue la diseñadora francesa Coco Chanel. La diseñadora, ícono de estilo y estatus social, apareció en un desfile, tras unas vacaciones en la Riviera francesa, con una bonita piel dorada.

Esto marcó un antes y un después en la historia del bronceado, ya que a partir de

entonces se consideró la piel bronceada como signo de estilo, salud y belleza.

Ejemplo 2: Durante los Años 30 y 40, Hollywood empieza a rodar películas en color. El tono de piel saludable y las mejillas sonrosadas, lucen perfectas en Tecnicolor. California, las piscinas y el sol se ponen de moda (…)

## 4. Estudio de Caso



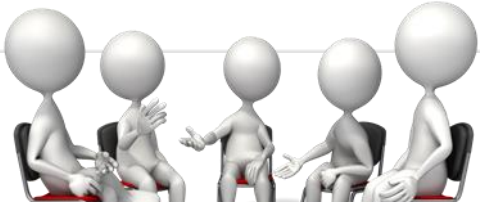

Los estudios de caso constituyen una metodología que describe un suceso o simulado complejo que permite al profesional aplicar sus conocimientos y habilidades para resolver un problema.

Es una estrategia adecuada para desarrollar competencias, pues el estudiante pone en marcha tanto contenidos conceptuales y procedimentales como actitudes en un contexto y una situación dados. (Pimienta Prieto, j. 2012)

En el nivel universitario es recomendable que los casos se acompañen de documentación o evidencias que proporcionen información clave para analizarlos o resolverlos. Se pueden realizar de forma individual o grupal. También se puede estudiar un caso en el cual se haya presentado el problema y la forma en cómo se enfrentó. (Pimienta Prieto, j. 2012)

### 4.1. Procedimiento o pasos a seguir

| | |
|---|---|
| 1.Los alumnos forman grupos de 5 integrantes como máximo | 2. Repartir entre los grupos el caso para su discusión |





| 3. El secretario de cada grupo anotará las conclusiones | 4. El docente guía la reflexión |
|---|---|





### 4.2. Para qué sirve el estudio de caso

Los estudios de casos son utilizados para según Pimienta Prieto, Julio (2012)

- ✓ Desarrollar habilidades del pensamiento crítico.
- ✓ Desarrollar una competencia comunicativa que consiste en saber argumentar y contrastar.
- ✓ Promover el aprendizaje colaborativo y la escucha respetuosa ante las opiniones de los demás.
- ✓ Solucionar problemas.
- ✓ Aplicar e integrar conocimientos de diversas áreas de conocimientos.

## 5. Resolución de Problema

La Resolución de Problemas es una estrategia de aprendizaje que pretende desarrollar habilidades de reflexión y colaboración en grupos de trabajo.

Para trabajar esta estrategia, es necesario iniciar explicando qué es un problema y luego las fases o pasos a seguir para lograr una solución.

Los problemas son situaciones abiertas, en las que es necesario tomar opciones en contextos de incertidumbre.

Un problema es una tarea que requiere una solución, pero no existe un único camino para resolver. La tarea conlleva dos rasgos para ser considerado un problema. Por un lado, una tarea se convertirá en un problema cuando el sujeto esté motivado para buscar una solución. Por otro lado, requiere una toma de decisión para que sea un problema. (Pimienta Prieto, j. 2012)




**5.3 Para qué utilizar**

¨ Ayuda a analizar con profundidad un problema.

¨ Desarrolla la capacidad de búsqueda de la información.

¨ Favorece el aprendizaje colaborativo.

- Permite desarrollar la habilidad de toma de decisiones.

¨ Vincula el mundo académico con el mundo real.

¨ Enfrenta a situaciones nuevas y abiertas.

¨ Promueve la planificación, supervisión y evaluación de un procedimiento.

## 5.1. Fases para la Resolución de Problemas



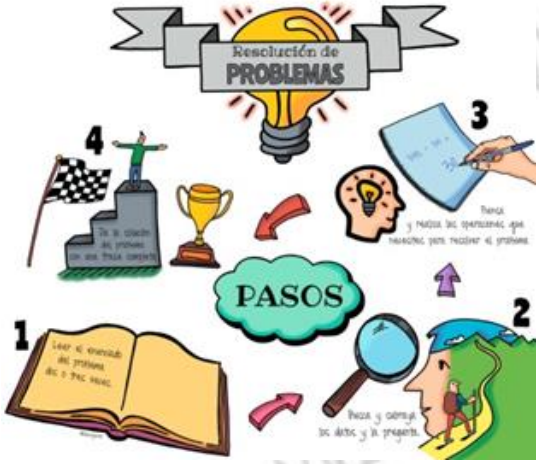

Para resolver un problema (Pozo Municio, J. I. y Pérez Echeverría, M. 2009) se requiere conocer el problema y seguir las siguientes fases o pasos.

* **Fijar el objetivo o meta de la tarea.** No es preciso que la meta esté definida en términos de un producto para que tenga especificidad. A veces la meta proviene de una pregunta teórica o de las predicciones que podemos hacer a partir de dos posiciones teóricas concretas.

* **Seleccionar secuencia de acciones.** Debe ser adecuada al objetivo y cuanto más variado sean las estrategias es más probable la solución del problema.

* **Aplicar el plan de acciones establecidas.** Ésta es la fase más técnica de la solución de un problema, el dominio es esencial para tener éxito de la misma;

aunque se haya elegido una secuencia apoyada en rutinas o técnicas que dominamos, o incluso cuando toda la secuencia de pasos anteriores es completamente técnica, es posible que surjan imprevistos, una palabra que no entendemos en el texto, un dato inesperado en el análisis o el cálculo, etc.




* **Evaluar el logro de los objetivos.** Esta evaluación no se realiza sólo una vez finalizada la tarea, sino que implica también la fijación y evaluación de metas intermedias, a través de un proceso de supervisión o con trol continuo de la ejecución de la tarea.

## Bibliografía

1. Una Revisión General a los Hábitos y Técnicas de Estudio en el Ámbito Universitario (2015) http// publicaciones.unisimonbolivar.edu.co/rdigital/psicogente/index.php/psicogente

2. Pimienta Prieto, Julio (2012) "Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje." Docencia Universitaria Basada en Competencias. Pearson. México.

3. Martínez, Mónica y Motz, *Regina. "Ontología para Criterios de Clasificación."* Universidad de la República del Uruguay. 2013

4. Psicología del Aprendizaje Universitario: La Formación en Competencias. (2009) Pozo Municio, J. I. y Pérez Echeverría M. Editorial Morata. España Madrid. Cap. 4

5. "La Historia del Bronceado. "(2010) https://www.e-bronce.com/blog

6. Pimienta Prieto, Julio (2012) "Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje." Docencia Universitaria Basada en Competencias. Pearson. México.

7.Azarian, J.; Tebé, C. La metodología de elaboración de definiciones terminológicas en vocabularios normalizados: análisis en normas UNNE. *Debate Terminológico.* No. 07, abril 2011

# Organizadores Gráficos

## 1. Cuadros Comparativos

Han realizado un recorrido utilizando diferentes técnicas de estudio que le permitió comprender un texto y de ese modo aprender.
Con el aprendizaje de las técnicas de estudio como el subrayado, el resumen, la síntesis, están en condiciones de elaborar otras formas de comunicar lo aprendido.
Las ideas principales han permitido redactar una síntesis y un resumen, ahora nos facilitaran construir un cuadro comparativo, un esquema y un mapa conceptual.
El aprendizaje de las técnicas de estudio ayuda a conocer a cada uno, la forma más práctica de aprender y el uso adecuado de los mismos.
El cuadro comparativo es una estrategia que contribuye a identificar las semejanzas y diferencias de dos o más conceptos, teorías, acontecimientos, ideologías, etc. que permitan el análisis posterior.
Además, cuentan con documentos que permitirán ampliar y profundizar los temas mencionados.

**Ejemplo**

| | Siglo XVIII y XIX | Siglo XX | Siglo XXI |
|---|---|---|---|
| **Formas del broncearse** | La tez bronceada se logra con maquillajes. | Baños solares de sol. Aparecen lámparas de bronceado | Surgen cabina de autobronceador. |
| **Consecuencias** | Tóxicos | Cura desde fatiga a tuberculosis | Problemas de piel y surgen los protectores. |

### 1.1 Pasos a seguir

a) Se identifican las categorías que se desea comparar.

b) Se marcan los parámetros o criterios a comparar.

c) Se identifican y escriben las características de cada categoría.

d) Se enuncian afirmaciones donde se mencionen las semejanzas y diferencias más relevantes de los criterios comparados.

### 1.2. Ventajas del Cuadro Comparativo

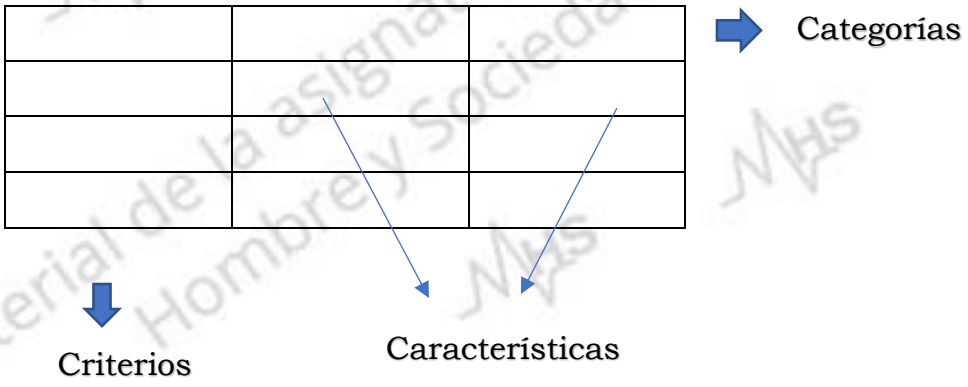
¨ Permite desarrollar la habilidad de comparar, lo que constituye la base para la emisión de juicios de valor.

¨ Facilita el procesamiento de datos, lo cual antecede a la habilidad de clasificar y categorizar información.

¨ Ayuda a organizar el pensamiento.




### 1.3 Estructura del Cuadro Comparativo



## 2. Esquemas

Según Ahumada (1983) el esquema es la expresión gráfica del subrayado. Como tal, contiene de forma sintetizada las ideas principales, las ideas secundarias y los detalles del texto. Permite obtener de un solo vistazo una idea general y clara del tema. En un sentido similar, Vázquez y Reding (2011) manifiestan que un esquema permite comprender, memorizar y organizar información, facilitando de este modo la percepción y el recuerdo de las semejanzas, diferencias y las relaciones entre ideas y conceptos, así como el rápido repaso del tema tratado.




### 2.1 Cómo elaborar un esquema

¨ Llevar a cabo una lectura comprensiva y realizar correctamente el subrayado
¨ Jerarquizar bien los conceptos (idea principal, secundaria y otras)
¨ Emplear palabras clave o frases muy cortas sin ningún tipo de detalles y de forma breve
¨ Usar un lenguaje claro, repasando los epígrafes, títulos y subtítulos del texto
¨ Revisar que el encabezamiento del esquema exprese de forma clara la idea principal y que permita llegar a detalles que enriquezcan esa idea.



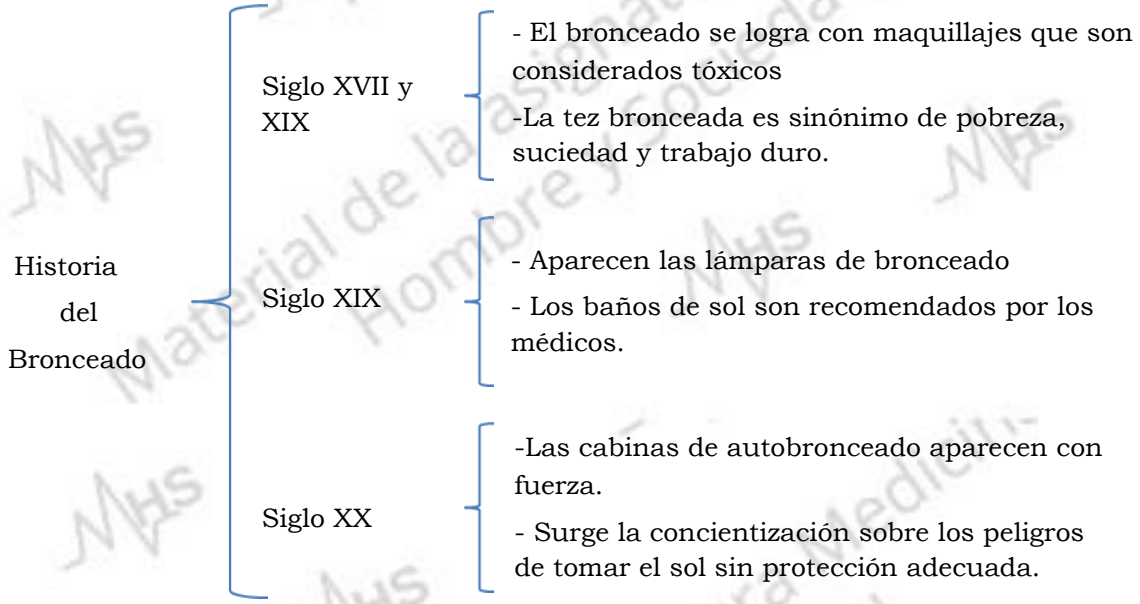

### 2.2 Tipos de Esquemas

Existe una amplia variedad de esquemas. Entre muchos otros que se utilizan para obtener mejores resultados en el aprendizaje se pueden resaltar.

✓ Los esquemas de llaves, utilizados para representar ideas que se autocontienen y tienen distinta importancia en el texto.

- ✓ Los esquemas de flechas, dependencias o causas
- ✓ Los esquemas de flujos o cajas, que son utilizados para representar estructuras jerárquicas de organizaciones y/o procesos.
- ✓ Los esquemas de flujos, que suelen representar un proceso o una actividad que se realiza por pasos o ciclos.

**Ejemplo**




## 2.3 Esquema de Flujo

Es una representación gráfica que establece jerarquía, permite identificar un proceso y contiene una simbología o estructura específica para una adecuada lectura.

### 2.3.1 Estructura

**Óvalo:** inicio y término del proceso.



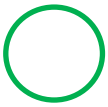
**Rectángulo:** actividad o procedimiento.



**Rombo:** decisión, se formula una pregunta o una cuestión



**Círculo:** conector, es el enlace de actividades dentro de un procedimiento



**Flechas:** indican la dirección del proceso



### 2.3.2 Cómo se realiza

- Se identifica el proceso que se pretende mostrar
- Se elabora una lista de actividades o pasos que conforman el proceso.
- Se establece qué se espera del proceso
- Se plantean preguntas claves de los subprocesos o actividades
- Se elabora el diagrama respetando la simbología
- Se verifica el proceso

### 2.3.3 Uso del Esquema de Flujo

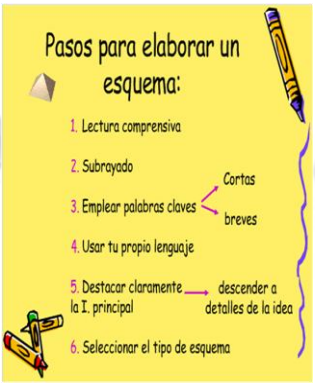
El esquema de flujo permite:

- Esquematizar procesos que requieren una serie de actividades, subprocesos o pasos definidos y sobre las cuales hay que tomar decisiones.
- Analizar un proceso,
- Plantear preguntas o hipótesis
- Enfocar actividades sobre aprendizaje específicos.
- Redefinir los procesos de acuerdo a los resultados.

### 2.3.4 Uso de los Esquemas

El uso apropiado de esta técnica proporciona, según Jiménez y González (2006), las siguientes ventajas:

a. Ayuda considerablemente a repasar y memorizar
b. Economiza tiempo
c. Brinda variedad y acción al estudio, por lo que este resultará más entretenido
d. Obliga a reflexionar sobre la toma de notas al margen, el subrayado, la estructuración y la organización de ideas
e. Facilita la atención y concentración
f. Facilita y ayuda a desarrollar la capacidad de síntesis y análisis, pues a través de él se busca exponer el tema de manera breve y concisa.




Recordar que para la elaboración de los esquemas y/o los organizadores gráficos, que permita dar a conocer los aprendizajes significativos, se debe iniciar con el uso de las técnicas de estudio en el texto seleccionado.

## 3. Mapas Conceptuales

Los mapas conceptuales son diagramas jerárquicos que reflejan la organización conceptual de un tema en específico. Según Ontoria (2005) define como una estrategia para ayudar a los alumnos y profesores a organizar el material de enseñanza y permite captar el significado de los materiales de aprendizaje. Por su parte, González (2008) define los mapas conceptuales como un proceso de análisis y síntesis muy dinámico y, a la vez, como muestra de un proceso creativo.

Según Aguilar (2006), esta técnica es útil para hacer explícitos los distintos niveles conceptuales implicados en el texto. Además, ayuda a reconocer las ideas más importantes y esto facilita el aprendizaje de nuevos temas.

Pichardo (1999), por su parte, menciona la utilidad de la técnica para apreciar el conjunto de la información que contiene un texto y las relaciones entre sus componentes, lo que facilita la comprensión, que es el camino más satisfactorio y efectivo para el aprendizaje.

### 3.1 Estructura del mapa conceptual




Novak, (1999) advierte en su modelo que es necesario tener en cuenta los siguientes elementos en la elaboración de todo mapa conceptual:

**Conceptos:** hace referencia a las imágenes mentales, las características comunes de un grupo de objetos o acontecimientos.

Los conceptos se organizan en tres niveles de jerarquización, que se necesita para ordenar los conceptos en la construcción o elaboración del mapa conceptual:

a. Conceptos supra ordenados (mayor nivel de inclusividad)
b. Conceptos coordenados (igual nivel de inclusividad)
c. Conceptos subordinados, (menor nivel de inclusividad)

**Proposiciones:** son las unidades semánticas conformadas por dos o más conceptos. Estos se hallan unidos por determinadas palabras que le dan significado, y que tienen valor de verdad, porque afirman o niegan algo.

**Palabras-enlaces:** son las palabras que unen los conceptos para formar una unidad de significado.

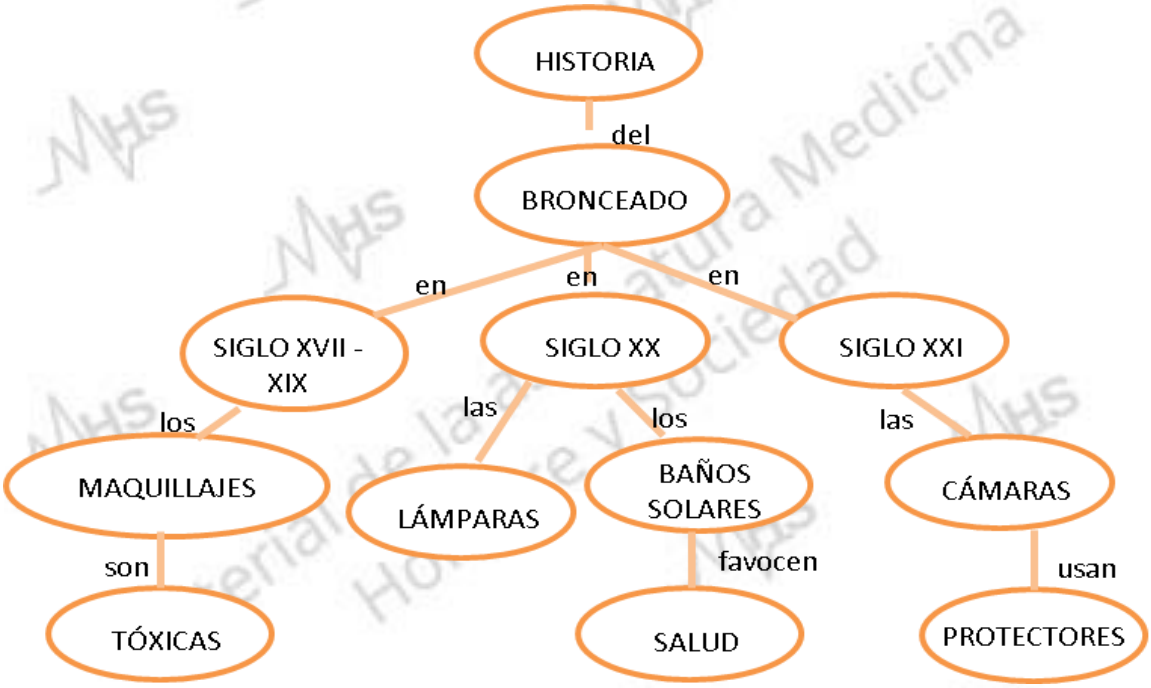
**Rectángulos y/o elipses:** es el gráfico que encierra al concepto o proposición.

**Rectas:** une los rectángulos o elipses.

### 3.2 Pasos a seguir

a) El primer paso es leer y comprender el texto.
b) Se localizan y subrayan las palabras más importantes.
c) Se determinan la jerarquización de las palabras claves. Se identifica el concepto más general o inclusivo y se ordenan por su grado de subordinación.
d) Se establecen las relaciones con las palabras claves. Para ello, es conveniente usar líneas para unir los conceptos.
e) Es necesario unir los conceptos con líneas que incluyan palabras – enlaces para facilitar la identificación de las relaciones

**Ejemplo**




## 4.Línea de Tiempo

Una **línea de tiempo** es un organizador gráfico que sirve para mostrar una secuencia de eventos ordenados a lo largo de un período en una escala que puede ir de minutos a días, años o millones de años, según decida quien la elabora.

En principio, la utilización de estos organizadores gráficos se relaciona con el aprendizaje del tiempo histórico, aunque este contiene y engloba otras dimensiones además del detalle de fechas y lugares. Es importante que, progresivamente, adquiriendo y aplicando categorías y nociones temporales (ayer, hoy, mañana, años, sucesión, simultaneidad) tanto como competencias en la elaboración de cronologías sencillas que les permitan, además, ejercitar la representación del tiempo.

También permiten reconocer causas y consecuencias en el sentido de: *¿cómo se relaciona este hecho con otros eventos?*

### 4.1 Para qué utilizar

Las habilidades que permite desarrollar las líneas del tiempo son:

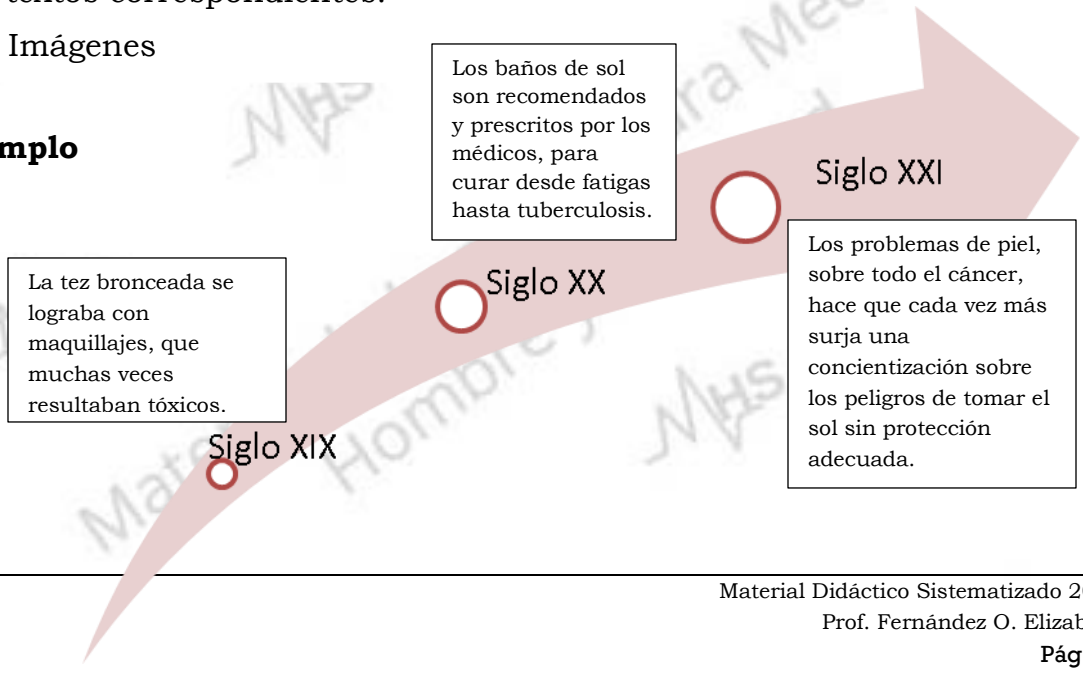
- Periodizar.
- Ubicación temporal de eventos y hechos históricos.
- Razonar.
- Graficar.

### 4.2 Estructura




1. Trazar una línea
2. Indicar en la línea los o periodos de la historia de estudio
3. Ilustrar en ambas márgenes o lados se ilustran los eventos o hechos históricos con imágenes y textos correspondientes.
4. Imágenes

### Ejemplo



## 5. Historieta/Cómic

El cómic como recurso didáctico es un útil para realizar lecturas críticas de las imágenes y desarrollar el género de la narración (Prado Arangones, J. 1995)

El cómic es un conjunto de viñetas que permite el relato de un tema, utilizando textos breves e imágenes, que representan el contenido.

Es un género atractivo para el aprendizaje.

La secuencia permite desarrollar la comprensión de un tema.

Permite comprender procesos y estructuras de comunicación.

Relaciona e integra códigos verbales, mediante textos y códigos no verbales por medio de imágenes.




### 5.1 Para qué utilizar

- Es un medio para el aprendizaje interdisciplinar.
- Permite iniciar en la lectura crítica de las imágenes.
- Conocer códigos de comunicación específico

### 5.2 Pasos a seguir

1- Conocer el tema.
2- Definir los objetivos (qué pretendo conocer sobre el tema)
3- Elaborar un guion sobre el tema.
4- Seleccionar las imágenes adecuadas para cada viñeta.
5- Cada viñeta representa una escena de lugar y/o tiempo.
6- Ordenar las viñetas, teniendo en cuenta la introducción, el nudo y el desenlace)
7- Seleccionar los momentos fundamentales del tema en cada viñeta.
8- Se pueden incluir carteleras que sirven de nexos entre las viñetas, en la parte superior o inferior.

9- Los personajes se manifiestan con gestos, que representan sentimientos de odio, alegría, enojo, sorpresa, etc, acompañados de posturas corporales.

### 5.3 Cómo elaborar un comic

**1. La historia tiene principio, desarrollo y final.** Se forma con una secuencia de viñetas, constituida por una o varias escenas de lugar y tiempo. Se selecciona lo más significativo para crear el argumento y ordenar cada viñeta.

**2. Un narrador de la historia.** El espacio reservado para el narrador, generalmente es la cartela que se ubican en la parte inferior o superior y suelen hacer de nexos entre viñetas

**3. Los personajes que intervienen.** Se caracterizan con gestos (que representan sentimientos de alegría, enojo, sorpresa, tristeza, etc.) lenguaje y vestimenta.

**4. El argumento de la historia.** En la historieta solo se selecciona los momentos más importantes. Por lo general, se representa cronológicamente en el tiempo, de forma lineal.

**5. El tiempo en qué ocurre la historia.** Las viñetas tienen un ritmo interno específico de su lectura, la misma se realiza de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo.

**6. El lugar donde se desarrolla la historia.** El cómic tiene dos tipos de espacios, uno es el espacio exterior, donde se dibuja la viñeta y el otro es el espacio interior, donde transcurre el desarrollo de los acontecimientos. Ambos espacios se complementan.

**7. El encuadre o perspectiva donde ocurre.** Se refiere al espacio real en el cual se desarrolla el acontecimiento, el espacio se selecciona mediante el recurso cinematográfico, denominado plano. Hay diferentes tipos de planos, que se refieren a las partes del cuerpo de los personajes que intervienen.
También existen diferentes tipos de ángulos, por medio del cual se observa la acción.

Y por último el formato que toma la viñeta, puede ser rectangular, cuadrada, redondo, en nube … en función del contexto.

**8. Manifestación de los personajes.** Los mensajes de los personajes se denominan bocadillos, que se encierra en un globo cuya forma depende del contenido y el rabillo o delta que indica el personaje a que corresponde el texto.

**9. Ruidos y letras.** La onomatopeya se utiliza frecuentemente debido al carácter expresivo y simbólico. Las letras, por lo general son en imprenta, de diferentes tamaños, según la personalidad, la actitud, el estado de ánimo y tono de voz del personaje.




**Bibliografía**

1. Equipo TIC del Instituto Nacional de Formación Docente (2012), "Material de lectura: Líneas de tiempo". Especialización docente de nivel superior en educación y TIC. Buenos Aires, Ministerio de Educación de la Nación.

2. "La Historia del Bronceado. "(2010) https://www.e-bronce.com/blog

3. Pimienta Prieto, Julio (2012) "Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje." Docencia Universitaria Basada en Competencias. Pearson. México.

4. Cabero Almenara, J; Ballesteros Regañas, C; López Meneses, C (2015) "Los mapas conceptuales interactivos como recursos didácticos en el ámbito universitario" http://dx.doi.org/10.5209/rev_RCED.2015.v26.43815

5. Prado Aragonés, J. (1995) "Aprender a narrar con el cómic" Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación. ISSN 1134-3478 N° 5. pág. 73-79

6.Berenguel Aguilera, I. (2011) "Las Tic's y las viñetas: una propuesta didáctica sobre los totalitarismos a través del cómic Maus." Espiral. Cuadernos del Profesorado 4, 42-57. http://www.cepcuevasolula.es/espiral.

# Redacción de Textos

## 1. La Argumentación

La ***argumentación*** es imprescindible en actividades de escritura, de carácter académico como la realización de ensayos, el desarrollo de proyectos, la crítica de lecturas, el análisis de debates, etc. exige del estudiante la expresión clara de un punto de vista que se adopta como propio.




En una argumentación la voz del escritor debe hacerse visible, aunque de forma integrada en el coro de voces con las que discute. Hacer creíbles los propios argumentos, aceptar aspectos parciales de otros puntos de vista, discutir posiciones alternativas y refutar las contrarias son estrategias sofisticadas que obligan a matizar, perfilar y reconsiderar la propia postura (Correa, Ceballos y Rodrigo, 2003; García, 2004).

## 1.2. Para qué se utiliza

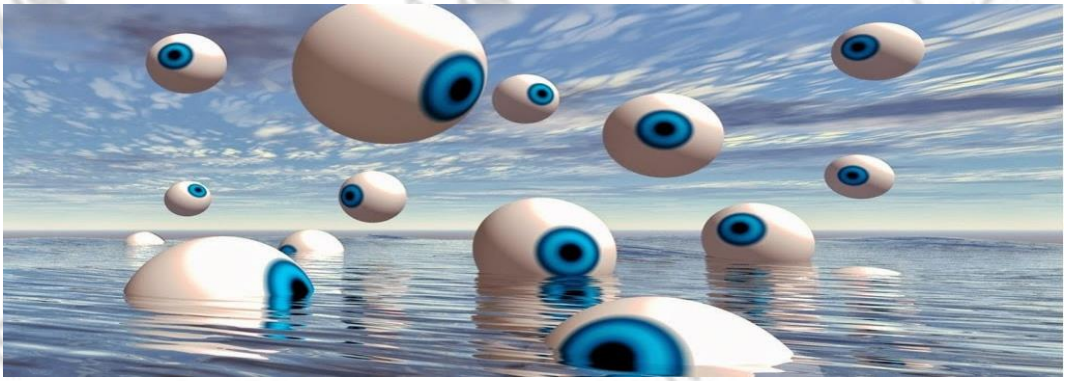
La argumentación es una de las construcciones discursivas más complejas, que ha dado pie a diversas definiciones y diversos enfoques teóricos desde los cuales ha sido estudiada.

En esta oportunidad se propone una reflexión sobre aquellos aspectos de la argumentación especialmente relevantes para el desarrollo de habilidades de lectura y escritura académicas.

Analizan las características de la secuencia argumentativa, su dimensión enunciativa, los géneros en que suele plasmarse; describen los planes textuales propios de la argumentación, tal como fueron estudiados por la retórica clásica, los recursos utilizados con más frecuencia para plasmar argumentos y los modos de construcción de los razonamientos.

Las capacidades de razonamiento y argumentación de los expertos se caracterizan por tres grupos de habilidades muy relacionadas entre sí:

* razonamientos y argumentos altamente organizados
* pensamientos sobre las posibilidades más que sobre las situaciones concretas que se presentan
* argumentos y razonamientos que tienen en cuenta puntos de vista diferentes del propio.



### 1.3. Cómo se realiza

Una vez explorada la cuestión y desarrollado un esquema, es el momento de escribir el texto.

a. **Seguir el esquema** que hemos desarrollado y no pasarnos de un punto a otro, si éste debe venir más tarde.
b. **Formular una introducción breve.** La introducción debe ser breve y precisa**,** no debe ser demasiado general.
c. **Exponer los argumentos de a uno.** Como regla general, se expone un argumento por párrafo. Se usará el argumento principal para plantear los párrafos.
d. **Claridad.** Es esencial explicar las conexiones entre las ideas, aunque parezcan absolutamente claras.
e. **Apoyar las objeciones con argumentos.** Además de desarrollar nuestros propios argumentos de manera cuidadosa y completa, también se desarrollará con detalle las posibles contraargumentaciones.

f. **No afirmar más de lo que se probó**. Finalizar sin prejuicios. Raras veces se responde a la totalidad de las objeciones de manera adecuada, y siempre pueden aparecer nuevas objeciones que no se pueden valorar.

## 2. El Ensayo

Es una forma particular de comunicar ideas, realizada por un autor que da a conocer su pensamiento con total libertad.

Se escribe en prosa, generalmente breve, sin rigor sistemático, pero con profundidad y sensibilidad, con interpretación personal sobre cualquier tema, ya sea filosófico, científico, histórico o literario. (Zembrano Valencia, J 2012)

### 2.1. Características.

- Se utiliza un tono formal, Por ello se debe evitar el humor, el sarcasmo y el vocabulario coloquial. Hay que tener en cuenta que existe más diferencia entre el lenguaje hablado (informal) y escrito (formal).
- Se escribe para un lector que, aunque inteligente, no necesariamente conoce a fondo la materia.
- El propósito del ensayo de examen o tarea es demostrar los propios conocimientos sobre el curso de la manera más completa posible. Es importante responder exactamente a la pregunta. (Gamboa, Y 1999)

### 2.2.Estructura del ensayo

La estructura del ensayo según Maciel, N (2013) independientemente del tipo de ensayo, puede ser explícita o implícita, que responde al siguiente esquema:

- ✓ Introducción, es la descripción inicial del tema, el objetivo, menciona el tema y subtema, la afirmación debatible se debe poner al final de la introducción para hacer el seguimiento de la escritura.
- ✓ Desarrollo del tema, se plantea el análisis y las ideas propias que se sustentan con las citas de las fuentes consultadas. La actividad de citas fomenta

la honestidad como así también ayuda a desarrollar y a asumir una postura de la interpretación de un texto.

También se pueden comparar las ideas de dos o más autores y se destacan las coincidencias y diferencias.

Cada párrafo se conforma con una idea principal y varias ideas secundarias. El desarrollo del tema ocupa aproximadamente el 60%, 20% de resumen y 20% de comentarios.

En este apartado, el autor presenta sus argumentos para convencer al lector (Zamilpa 2008)

✓ Conclusión, es parte del final del trabajo, se cierra las ideas trabajadas y propone líneas de análisis para escritos posteriores.

La escritura de la conclusión corresponde a un 10% de la totalidad del ensayo.

### 2.3 Ideas y pasos para elaborar un ensayo




Algunos pasos para escribir un ensayo:

1.Se identificar el tema, en lo posible debe ser polémico en el que exista conflicto, donde los autores exponga con claridad la postura de cada uno.

2.Se busca fuentes de información. Esta actividad implica buscar, evaluar y seleccionar información sobre el tema

3. Realizar la lectura de los textos seleccionados e identificar las ideas principales y secundarias, que son fundamentales para el propósito del ensayo.

4. Escribir un resumen que pueden contribuir a fundamentar la propuesta del autor.

5. Analizar la información obtenida, lo que consiste en separar y clasificar las ideas de acuerdo a las semejanzas y diferencias para comprender y construir las ideas propias.

6. Elaborar la síntesis de la información, que consiste en integrar las ideas de

los diferentes autores, lo que permite apropiarse de conceptos e ideas. Se inicia con los párrafos que conformarán el ensayo.

7. Redactar la conclusión, consiste en los aportes personales de quien elabora el ensayo. Consiste en una explicación con reflexiones, críticas, comentarios, propuestas y recomendaciones. (Marcial N, 2013)

## 3. Comprensión de Imágenes

Dentro del proceso de aprendizaje, hacer lectura del mundo bajo las experiencias y los contextos, significa hacer lectura de imágenes; porque cobran fuerza como una actividad pedagógica que fortalece el sistema de cognición del individuo.

La imagen, más que una simple percepción visual, también implica el pensamiento, de quien la produce, como así también de quién observa.



Una imagen representa un discurso que puede ser interpretado de diferentes formas, es decir, del número de personas que lo interpreten: "Aquellos que producen un saber articulado en torno a la imagen desde la perspectiva de la significación" Zunzunegui (1998)

Se pretende comprender a la imagen como un potenciador de interpretación y creación, teniendo como fundamento una lógica social y cultural, es decir, contextualizar la actividad de los medios de masas que son susceptibles de producir un saber en relación con el universo de la significación.

Los jóvenes se dejan influir fácilmente por las propuestas que generan la televisión, los afiches, la Internet, la publicidad, entre otros, y los obliga al consumo de determinada ideología o producto, siguiendo cánones culturales como la belleza o el sexo. Estas predisposiciones vienen implícitas en las imágenes y su persuasión es ilimitada.

### 3.1. Categorías que fomenta la disposición al pensamiento

Según Perkins (1994), las categorías que desarrollan la disposición del pensamiento:

a) Un anclaje sensorial: es útil contar con un objeto concreto sobre el cual enfocarse.

b) Un acceso instantáneo: se puede observar más de cerca, como el arte, por ejemplo, y proporciona una perspectiva fresca.

c) Un Compromiso personal: permite sostener la atención y sirve para hacer una reflexión,

d) Una atmósfera abierta: el arte cultiva la disposición al pensamiento.

e) La multiconexión: el arte proporciona la conexión con aspectos sociales, culturales, morales y filosóficos.

e) Un conocimiento de acto espectro: ver diferentes tipos de conocimiento, como elaboración visual, pensamiento analítico, planteamiento de interrogantes, puesta a prueba de

### 3.2. Para qué se utiliza



El uso de imágenes constituye un buen recurso para el desarrollo de la actividad en las aulas, tanto en el ámbito de la investigación y experimentación como en niveles lúdicos y creativos. Las imágenes se adaptan a la temática que necesitemos transmitir y añaden a la función referencial, la función motivadora, apta para incentivar el aprendizaje.

Las imágenes tienen la posibilidad de operar en un nivel cognitivo y emocional más alto y logran demostrar sus capacidades para subvertir sus propios esquemas y construirlos de nuevo y poder comprender las relaciones que intervienen.

### 3.3. Cómo se realiza



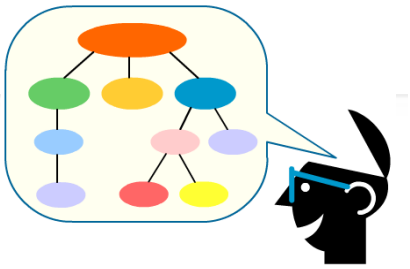
1. El aprendizaje del código alfabético se realiza a partir de palabras significativas, que ayuda a fijar la imagen gráfica de las palabras.
2. Es una actividad personal, porque cada uno, se encuentra en un estadio de dominio de destrezas diferente.
3. Se selecciona una estructura para darle forma gráfica.
4. Se escoge el tipo de recursos e imágenes que se van a utilizar y el tipo de letra.
5. Se busca solo los detalles más importantes, las palabras-clave e ilustramos de manera destacada lo que sea más relevante.
6. Se define una secuencia de acciones con una coherencia lógica.

## 4. Redacción de textos Académicos



La escritura puede ser un instrumento para revisar, transformar y acrecentar el propio saber. Cuando escribimos, se debe organizar la información sobre la que vamos a escribir e integrar la información a partir de diferentes fuentes, la propia actividad de escritura permite modificar nuestra comprensión sobre el tema del que estamos escribiendo y promueve las nuevas conexiones entre la información, la transformación y generación de conocimiento. (Pozo, 2005)

## 4.1. Para qué se utiliza



El informe, como un formato de texto académico, expresa el resultado de un proceso de indagación, en el cuerpo o desarrollo del informe, se presenta la argumentación de la información obtenida, como así también las particularidades del tema. (Vázquez, 2001)

Para comenzar a escribir un informe:

- Comprender el o los textos consultados
- Jerarquizar las ideas. Existe una interrelación entre las ideas, diferentes grados de subordinación y de dependencia.
- Organizar la información: implica dividir en diferentes apartados, con sus respectivos títulos y subtítulos.

## 4.2. Cómo se realiza

Técnicas para la construcción de un texto

**Definición**: La definición marca los límites de un concepto, incluido una clase y especifica los rasgos particulares. Las definiciones pueden estar al comienzo del texto, se pueden intercalar o al final del mismo.

El lenguaje de una definición es universal, atemporal y acircunstancial porque de ese modo, se precisa el concepto, siendo breve y concisa. Por ello, tienen un significado preciso para no caer en errores.

**Ejemplo**: se refieren a casos concretos que muestran la definición planteada. Para facilitar la comprensión del lector, tiene el recurso de los ejemplos, pero, es necesario dejar claro, que los ejemplos no reemplazan el conocimiento de los conceptos en un texto académico.

**Reformulación**: es la expresión en otras palabras de algo ya dicho. Se recurre a la reformulación en la redacción de un texto, para intensificar la comprensión de un concepto complejo.

**Citas**: Es la reproducción literal o no, de las palabras de otros. La cita en un

texto se utiliza con diferentes objetivos, para ampliar una explicación, introducir una definición, dar un ejemplo, reformular un concepto o dar criterios de autoridad

### 4.3. Requisitos para escribir textos académicos.



Yuni y Urbano (2006) proponen que la escritura de un informe debe contener los siguientes requisitos:

**Coherencia:** las ideas se deben escribir respetando una secuencia lógica, el uso adecuado de los conectores y relaciones directas entre el cuerpo y la conclusión.

El orden referido a los apartados es fundamental para lograr coherencia en la escritura.

**Consistencia:** las ideas expresadas no deben ser contradictorias con el tema desarrollado, excepto que el tema lo requiera, la estructura de la redacción del texto debe ser clara, como así también los argumentos que se explican.

**Claridad:** es necesario el uso adecuado del lenguaje, es decir, en sus aspectos gramaticales, sintácticos y semánticos.

**Concisión:** se refiere a la precisión de la redacción, para dar a conocer lo justo y evitar lo reiterado, se debe tener en cuenta los procedimientos que se utilizan y el relato del trabajo de campo.

**Profundidad:** se requiere adecuar el tipo de texto con el tema que se explicará, ajustar el número de citas para no caer en excesos, no repetir la información y seleccionar los datos necesarios.

**Pertinencia:** la explicación debe estar relacionado con el tema, es decir, desde la introducción hasta la conclusión. El marco conceptual debe delimitar el tema con el uso de definiciones de los términos básicos y la bibliografía actualizada.

**Argumentación:** se pretende convencer al lector respaldando el tema con material teórico.

**Elegancia:** el trabajo debe tener buen gusto en su presentación formal y en su escritura. Uno de los errores cometidos frecuentemente es el tipeo.



Los textos se caracterizan por el uso de enumeraciones de conceptos, objetos, clasificaciones, verbos en presente o en imperfecto del indicativo en el caso que la explicación tuvo existencia en el pasado.

En otros casos, las asociaciones están relacionadas por causa y efecto o consecuencia, en estos casos, el uso lingüístico de causa puede ser, (porque, debido a, puesto que, en consecuencia, luego, por esta razón, etc.) y de consecuencia (por consiguiente, por lo tanto, en consecuencia, luego, entonces, por ello, etc.)

## 4.4. El Informe

La presentación de la información es diversa, depende del objetivo que se desea comunicar, un informe es uno de ellos, y contiene los siguientes elementos:

**Carátula**: se escribe los datos institucionales y personales.

**Índice**: se refiere a los números de páginas que se correlaciona con los diferentes apartados, títulos y subtítulos del informe.

**Introducción**: en este apartado se incluye el objetivo del trabajo, la organización, la perspectiva teórica a desarrollar.

**Desarrollo**: se incluye la secuencia explicativa del tema con el uso de las definiciones, ejemplos, reformulaciones y citas.

También se debe tener en cuenta que la secuencia de la explicación debe ser clara y sistemático para comprender la información de gráficos y tabla u otra información que no se incluye en este apartado.

No se debe repetir la información de tabla, gráfico y/o cuadro sino valerse de otros recursos para incluir esos datos:

Se debe describir el comportamiento de las variables con sus respectivas

relaciones.

Utilizar comparaciones sin referirse a porcentajes, utilizando proporciones equivalentes. Yuni y Urbano (2006) menciona como ejemplo: *Decir que de cada 2 estudiantes opina que la educación recibida en la escuela a la que asistieron es regular, es equivalente a afirmar que la quinta parte de los encuestados calificó como regular la educación recibida en la escuela a la que asistieron es regular, es equivalente a afirmar que la quinta parte de los encuestados calificó como regular la educación recibida en la institución a la que asiste.*

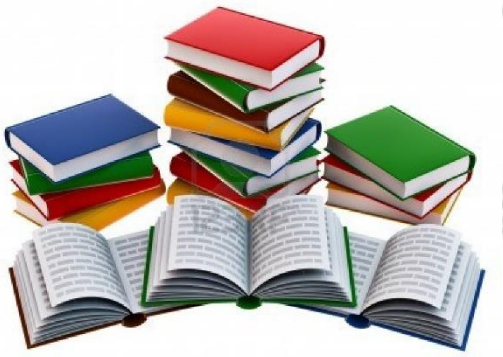
Se trata de breves explicaciones y paráfrasis que ayuden a comprender los datos.

El sentido del análisis de los datos es reducir,

**Conclusión:** Cierre del cuerpo con ideas

**Bibliografía:** datos de los autores y títulos consultados y utilizados en la redacción del informe.

**Anexo:** material que complementa el desarrollo de la información



## 5. Bibliografía

Sáenz de Acedo Lizarraga, M (2012) *Competencias cognitivas en Educación Superior*. Editorial Narcea. España

Villardón Gallego, L (2015) *Competencias genéricas en educación superior.* Metodologías específicas para su desarrollo. Editorial Narcea. España. Cap. 55

Yuni, J. y Urbano, C. (2006) *Técnicas para Investigar. Análisis de datos y redacción científica. Editorial Brujas. Argentina. 2° ed. Cap.*

Angola, M (2009) *Imagen y Pedagogía.* Línea de Investigación Pedagogía de las Ciencias del Lenguaje. UPTC

**Peales, F y Jiménez, J** (2002) *Las Ilustraciones de la Enseñanza—Aprendizaje de las Ciencias. Análisis de los Libros de textos.* Facultad de las Ciencias de la Educación. Granada.

Material de la asignatura Medicina Hombre y Sociedad

# 1. Técnicas de Estudios

Las técnicas de estudio son un conjunto de herramientas que facilitan la comprensión de un texto. Estudiar significa poner en práctica diversos procesos cognitivos para el logro de competencias en el área de las ciencias de la salud. Es necesario que la actitud del sujeto que aprende sea activa, porque se requiere el uso de estrategias para comprender e internalizar de los contenidos.

Para este trayecto de aprendizaje se necesita conocer las diferentes técnicas, para lograr comprender los textos académicos, pero antes de empezar a estudiar, es conveniente crear un contexto de estudio que incluye tanto tiempo y espacio de estudio, para ayudarte te dejo algunos tips para tener en cuenta:

- ✓ Disponer de un lugar con olores agradables, bien aireada y ventilada, con temperatura agradable en lo posible, sin ruidos molestos, ni otros tipos de distracción como la TV, juegos, música, etc.




- ✓ Disponer de un escritorio o mesa de trabajo amplio para que puedas estar todo el material que se necesita para estudiar.
- ✓ La habitación debe tener en lo posible, luz natural de lo contario que sea blanca que proceda del lado contrario de la mano que escribe.

- ✓ La altura de la mesa y de la silla debe ser acorde a la altura del estudiante, la silla debe tener respaldo y ser cómodo.
- ✓ El cuidado de la postura es fundamental, en la silla se debe mantener el tronco estirado y la espalda apoyada. En lo posible se debe usar una pequeña inclinación del material de estudio y a una distancia de 30 cm aproximadamente.

- ✓ Antes de sentarse a estudiar es de suma importancia hacer un listado de lo que se va a necesitar y poner sobre la mesa al alcance de la mano (diccionario, libros de consultas, biromes, resaltadores, etc.)
- ✓ Es conveniente planificar de forma flexible las actividades que se realizan diariamente, armar un cronograma que incluya, horario de estudio real con 10 minutos de recreo, actividades físicas y de recreación, tiempo destinado a dormir, horario de clases, teniendo en cuenta la motivación, atención y habilidades propio de cada uno.
- ✓ Cuando se confecciona el cronograma es necesario pensar cuál es el mejor momento para estudiar, y tratar de comenzar por los temas fáciles, luego con los más difíciles y finalizar con otros temas más fáciles.
- ✓ Antes de rendir un examen es conveniente dormir entre 8 y 10 horas, para llegar descansado y tranquilo.

### 1.2. La Técnica del subrayado

Según Tierno (2003), el subrayado es toda marca que se realiza en un texto durante su estudio, para resaltar ideas u otros aspectos.

El subrayado es una técnica que consiste en destacar palabras claves mientras se realiza la lectura, luego se puede sintetizar el texto y ordenar el contenido más relevante.




Con el subrayado en la primera lectura exploratoria, se pueden detectar ideas, datos, nombres, fechas, pero solo se han de subrayar cuando se tiene una visión global del tema.

* Subrayar al realizar la lectura de análisis y síntesis, siguiendo párrafo a párrafo el estudio del tema, señalando las ideas principales, las ideas secundarias, los datos, fechas y nombres importantes y los términos técnicos o las respuestas a las preguntas que surjan de la lectura.

* Destacar gráficamente las diferencias entre las ideas principales y secundarias. No subrayar aquellas ideas que se desconocen su significado.

* Lo subrayado debe tener sentido por sí mismo en la relación con el tema, sin tener en cuenta en este caso las exigencias gramaticales.

El subrayado puede hacerse con lápiz o bolígrafo, para tener la posibilidad de borrar cuando sea conveniente. También puede usarse lápices, bolígrafos o rotuladores de diferentes colores para destacar las diferencias en el texto. Si se prefiere, puede seguirse un sistema más detallado, a partir de un código propio o estándar de señalización, con formas y líneas de colores que apunten las distintas categorías de ideas que aparezcan en el texto.

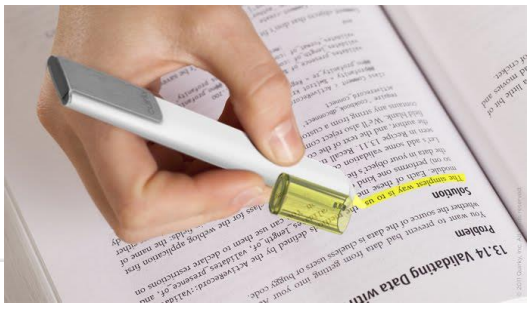
### 1.3. Tener en cuenta en el subrayado

- Leer el texto completo de forma general para tener una idea general de que trata.
- Posteriormente, leer detenidamente y buscar las palabras claves que le dan sentido al texto.
- Luego busca en el diccionario los significados de las palabras desconocidas.
- Evitar subrayar antes de realizar la lectura global, porque te permite identificar correctamente las ideas principales y secundarias.
- Evitar subrayar en exceso.

Antes de comenzar a subrayar las ideas principales es necesario conocer en qué consiste la lectura exploratoria y la lectura comprensiva.

### 1.4. Lectura Exploratoria

La lectura exploratoria ofrece las pautas para construir el significado del texto, por ello, es importante los conocimientos y experiencias previas.
Es importante que cuando se lee, se hace desde las representaciones sociales, creencias y valores al que cada uno adhiere.



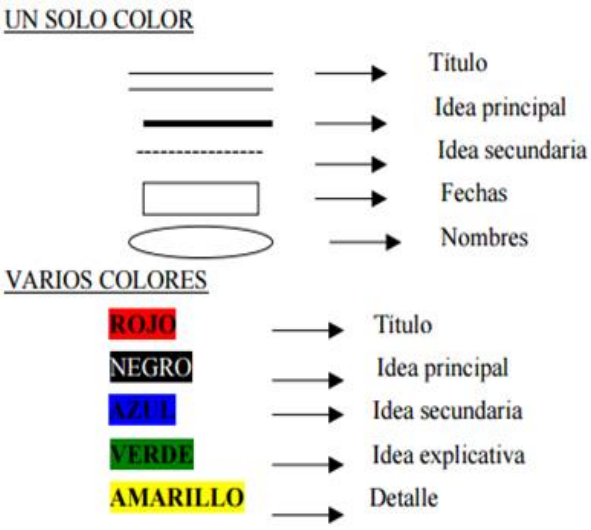
## 1.5 Lectura Comprensiva

❖ **Observar el paratexto:**

El **paratexto** es todo lo que rodea al texto, como es la tapa, contratapa, índice, datos de publicación, referencias bibliográficas, elementos visuales, etc. Toda esta información permite contextualizar el texto.

Se trata de una lectura lenta, profunda, reflexiva, exhaustiva, en algunos casos se requiere más de una lectura, depende del grado de complejidad del texto a estudiar.

- Es conveniente que sea una lectura activa, con una capacidad crítica, para ello es necesario que anteriormente hayas realizado una lectura exploratoria, de esta forma, estarás en condiciones de ir realizando preguntas para lograr la comprensión del texto.
- Escribir signos de admiración ante una idea que consideres fundamental.
- Mira detenidamente las imágenes y gráficos que te presenta el texto.
- Consulta el diccionario ante las palabras que desconoces el significado, no dejes nada sin entender, para avanzar en la comprensión del texto.
- Presta atención en las ideas principales del texto. (Peña Gamboa, C; Parra Ayala, J y Barrera Calderón, J 2015)




## 1.6 Tipos de Subrayado

Existen diferentes tipos de subrayado. Algunos de ellos, pueden ser: lineal, lateral, estructural y de realce.

El **Subrayado lineal** consiste en trazar distintas modalidades de líneas rectas, doble, discontinuas, ondular, por debajo de la palabra o realizando recuadros, corchetes que destacan las ideas principales, secundarias, detalles de interés conforme a la jerarquización e importancia.

El **subrayado lateral** es una variedad lineal, que consiste en demarcar con una raya vertical uno o ambos lados de un párrafo entero o de varias líneas consecutivas del mismo, porque interesa todo el conjunto, sin necesidad de trazar rayas por debajo de cada línea, una definición, el enunciado de un principio, una norma legal, etc. interna del tema.

El **subrayado estructural** es simultáneo al lineal y consiste en destacar la estructura o la organización interna del texto. Se suele hacer en un margen izquierdo del texto y para ello se suele utilizar letras, números, flechas, palabras claves, etc. El subrayado estructural puede servir de base para el esquema, al poner de manifiesto el armazón o la estructura interna del tema.

El **subrayado de realce** se realiza a la vez que los otros y sirve para destacar dudas, aclaraciones, puntos de interés, llamadas de atención, mediante las distintas señalizaciones, según el código personal, que puede incluir palabras, interrogaciones, paréntesis, asteriscos, flechas, signos situados al margen derecho del texto.

**Ejemplo**

**La historia del bronceado**

Siglos XVIII y XIX (1700 – 1800)

Una piel bronceada es signo de salud y vitalidad. Pero no siempre ha sido así.

Durante los siglos XVIII y XIX, era todo lo contrario. La tez bronceada estaba asociada a pobreza, suciedad y trabajo duro. Por eso, la belleza y la pureza estaban asociada a la piel blanca e inmaculada. Para conseguirlo, mujeres y hombres usaban maquillajes a base de cal, plomo, arsénico y plata, que eran muy tóxicos y a la larga les provocaban problemas de salud, incluso la muerte. Más adelante aparecieron los polvos de arroz, que simulaban también el tono blanco de piel y eran inocuos.

Siglo XX (1900)

A finales del siglo XIX aparece la primera lámpara de bronceado gracias a los beneficios de la fototerapia. Con ella se tratan, bien a través de rayos infrarrojos o ultravioletas, neuralgias, lumbagos, raquitismo y acné.

En los años 20 los baños de sol (helioterapia) se vuelven muy populares y son recomendados y prescritos por los médicos, para curar desde fatigas hasta tuberculosis.

Pero lo que realmente fue punto de inflexión en la historia del bronceado fue la diseñadora francesa Coco Chanel. La diseñadora, icono de estilo y estatus social, apareció en un desfile, tras unas vacaciones en la Riviera francesa, con una bonita piel dorada. — Ejemplo

Esto marcó un antes y un después en la historia del bronceado, ya que a partir de entonces se consideró la piel bronceada como signo de estilo, salud y belleza.

Durante los Años 30 y 40, Hollywood empieza a rodar películas en color. El tono de piel saludable y las mejillas sonrosadas, lucen perfectas en Tecnicolor. California, las piscinas y el sol se ponen de moda (…) — Moda

Los 80 son los años de los salones de bronceado. Aparecen múltiples marcas cosméticas con productos específicos para el sol: autobronceadores, aceleradores del bronceado, protectores solares, after sun.

Y entramos ya en el siglo XXI, la era del auto bronceado. Las cabinas de auto bronceado aparecen con fuerza. Color dorado en pocos minutos.

El auge de los problemas de piel, sobre todo el cáncer, hace que cada vez más surja una concientización sobre los peligros de tomar el sol sin protección adecuada. Los médicos advierten de los riesgos de tomar el sol sin protección y aparecen campañas de concienciación a nivel global.” — Consecuencia en la salud

## 2. Notas al Margen

Se entiende por notas al margen a la palabra o expresión que se escribe al lado izquierdo del tema de estudio y que sintetiza las ideas principales del texto. En ellas, se expresa, con apenas un par de palabras, la idea fundamental del mismo. Además, las notas marginales permiten elaborar un índice personal de los pasajes más relevantes de un texto.

Una vez escrita en el margen izquierdo la palabra o expresión que resume el contenido del párrafo, se puede realizar un listado que contenga la nota propiamente dicha y el número de página. Este índice selectivo facilita la búsqueda de la información y ayuda a recuperar los temas que necesiten ser repasados.




La técnica de las notas al margen ofrece muchas ventajas. Por ejemplo, obliga a pensar, ya que se debe sustituir la repetición mecánica del texto por la comprensión del mismo, favorece el estudio activo, pues se opone a la monotonía y aburrimiento, favoreciendo el recuerdo, propicia la capacidad de análisis, al obligar a comprender y examinar el texto minuciosamente y en todos los detalles, además, ayuda a desarrollar la capacidad de síntesis, ya que exige a reducir a una o dos palabras la idea principal del párrafo analizado.

Para éstas, pueden utilizar características, protagonistas, situaciones, clases, orígenes, efectos y lugares. También es posible que al margen del texto propongan dudas, palabras para buscar en el diccionario, conceptos que no se entienden, palabras que resumen el párrafo, ideas críticas y flechas que relacionan el aparato con otras zonas del texto (Martínez, 2013)

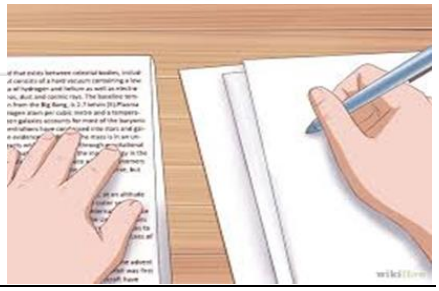
### 2.1. Pautas para realizar notas al margen

- Leer comprensivamente el texto e identificar los párrafos.
- Identifica las ideas principales.
- Escribí las palabras claves.
- Señala las palabras que desconoce el significado.
- Anota las ideas principales relacionadas con otros textos.

## 3. El Resumen

Según Ayma (1997), un resumen escrito es un texto que transmite la información de otro texto en forma abreviada. Hacer resúmenes es una técnica de estudio fundamental, y exige una lectura comprensiva para identificar la información más importante incluida en el texto.

Hacer un resumen implica transformar un documento base en otro que reproduzca el cuerpo de ideas principales del primero en forma global y breve, dejando de lado las ideas accesorias.



Para eliminar oraciones o párrafos del texto base, se debe analizar lo que puede ser suprimido. Y para eso hay que reconocer las ideas principales y secundarias.

Por lo tanto, para realizar un adecuado resumen se debe tener en cuenta aspectos como: brevedad (presentar lo más importante del tema); claridad (distinguir una idea de las demás); jerarquía (lo prioritario debe destacar sobre lo secundario) e integridad (no confundir lo importante y no recortar el tema) (Araceli, Ballesteros & Sánchez, 2001).

### 3.1. Pautas para escribir un resumen

Para escribir un resumen es necesario que previamente hayas realizado la lectura exploratoria y la lectura comprensiva, tantas veces sea necesario, hasta lograr las ideas principales. Una vez realizado el subrayado de ideas principales estás en condiciones de escribir el resumen:

- No uses literalmente las palabras del texto.
- Es necesario reproducir lo que informa el texto y no cambiar las ideas del autor.
- Para que sea un resumen de elaboración propia no debe exceder el tercio del texto, de lo contario está reproduciendo. (Peña Gamboa, C; Parra Ayala, J y Barrera Calderón, J 2015)

### 3.2. Ventaja del Resumen

Castillo (2005) destaca al resumen como una técnica de estudio que presenta ventajas como: facilitar la comprensión del tema, ayudar a distinguir lo fundamental de lo accesorio, posibilitar una visión de conjunto y sintética de lo estudiado.

Según este último autor, el resumen también facilita la relación, ayudando a fijar los conocimientos, mantiene la concentración y la atención durante el estudio, haciéndolo más activo, obliga a redactar con concisión y brevedad, desarrolla la capacidad de síntesis, a la vez que la interrelación de las ideas, requiere hacer un gran esfuerzo de elaboración personal para mejorar la comprensión y expresión del tema, y se constituye, de todo esto, en una gran ayuda para el repaso y la preparación de los exámenes.

## 4. La Síntesis

La síntesis es una técnica que logra la reorganización compleja y esencial de un texto básico.

Es una composición que permite la identificación de las ideas principales de un texto, las cuales se presentan junto con la interpretación personal (Pimienta Prieto, Julio 2012).

Es esta estrategia de aprendizaje, a diferencia del resumen, se puede agregar puntos de vista personales, o lo que sabemos del tema, así también contenidos de otros sitios complementando así la información que tenemos, de esta manera se obtiene una información más amplia.

Para realizar una síntesis, se debe seguir los siguientes pasos, según Pimienta Prieto, Julio (2012) se lee de manera general el tema o el texto, se seleccionan las ideas principales, se elimina la información poco relevante, se redacta el informe final con base en la interpretación personal (parafraseada, estructurada y enriquecida).

La síntesis se utiliza, para desarrollar comprensión, favorecer la expresión escrita, desarrollar la capacidad de identificar las causas y efectos, distinguir las ideas principales y secundarias. (Pearson, 2012)



## 4.1. Pautas para escribir la síntesis

a. Reorganizar la información del texto.

b. Releer el resumen para filtrar la información.

c. Depurar la información.

d. Escribir la síntesis utilizando el propio vocabulario.

## 5. Factores y aspectos que inciden en el aprendizaje

Algunos de los factores que influyen en el aprendizaje es el individual y socio-académico, que se reflejan en el rendimiento académico del estudiante, en cada uno de los aspectos que se tiene en cuenta en el momento de estudiar.

El factor individual se refiere al estilo de aprendizaje propio de cada estudiante, al nivel intelectual, habilidades, hábitos de estudio, etc; y el factor socio-académico enfatiza la posición económica, escolaridad de los padres, programas académicos, etc. (Padierna, J y otros, 2009)

Antes de iniciar un cualquier proceso de estudio, además de tener en cuenta los factores mencionados, se requiere que el estudiante se tome un tiempo para preparar su estructura cognitiva para estudiar, razonar y aprender.

La **concentración** es un aspecto fundamental en el momento de estudiar que implica una capacidad que es propio de cada sujeto que aprende, como el proceso de razonar, imaginar, tomar decisiones y resolver problemas.

La concentración es un proceso cognitivo y voluntario porque implica que el sujeto se concentre en un objetivo específico, dejando de lado situaciones y hechos que pueden llegar a interferir.

Estudiar es un proceso que cuesta al inicio, pero cuando la mente se prepara requiere de práctica y constancia y cuando se logra, estudiar resulta más fácil.

El **hábito** se logra precisamente con práctica y constancia, que potencia la concentración, la comprensión y la atención.

Los factores que favorecen la **atención** son:

- Interés y voluntad en el momento de estudiar.
- Planificar el tiempo de estudio en tiempos cortos y posibles.
- Descansar cada 2 horas aproximadamente para lograr mantener la concentración.
- El descanso es un factor fundamental en el rendimiento académico del estudiante, porque el sistema nervioso funciona con el sistema de alternancia de descanso y actividad.

La **motivación** es otro factor que incide en el rendimiento académico de los estudiantes, que involucra junto a la elección de la profesión seleccionada, los contenidos, las estrategias y técnicas de estudio, el grupo de estudio, entre otros. La motivación también implica un proceso interno que se relaciona con los deseos e intereses que tiene el estudiante que se complementa con la motivación extrínseca.

Estudiar tiene las siguientes características:

- Es un proceso consciente que requiere de tiempo y esfuerzo.
- Es una actividad individual.
- Implica un contenido, y eso incluye aprender hechos, conceptos, procedimientos, relaciones y principios.
- El contexto es un factor que muchas veces inciden el aprendizaje, por un ambiente puede variar y actúa en el estudiante favoreciendo o limitando su rendimiento académico.
- Es un proceso que implica metas y objetivos, por, lo tanto también conlleva un tiempo determinado.

## Bibliografía

1. Una Revisión General a los Hábitos y Técnicas de Estudio en el Ámbito Universitario (2015) http// publicaciones.unisimonbolivar.edu.co/rdigital/psicogente/index.php/psicogente

2. “La Historia del Bronceado. “(2010) https://www.e-bronce.com/blog
3. Pimienta Prieto, Julio (2012) “Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje.” Docencia Universitaria Basada en Competencias. Pearson. México.
4. Sanz de Acedo, L (2012) Competencias cognitivas en Educación Superior. Editorial Narcea. Madrid. España.
5. Villardón – Gallego, L (Coord.) (2012) Competencias Genéricas en Educación Superior. Editorial Narcea. Madrid. España.
6. Peña Gamboa, C; Parra Ayala, J y Barrera Calderón, J (2015) Técnicas de Estudio.
7. Gutiérrez Alvarado, A. E., Lynch López, J. A., y Mora Parrales, L. M. (2019). Método y Técnica de Aprendizaje. Revista Metropolitana de Ciencias Aplicada, 2 (1), 5-9. Recuperado de http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA

Material de la asignatura Medicina Hombre y Sociedad

Mgter. Dr. Sebastián Genero

# TABLAS Y GRÁFICOS ESTADÍSTICOS

La presentación de información estadística puede realizarse mediante texto, tablas o gráficos.

La presentación textual consiste en realizar una descripción narrativa de la información, lo cual puede realizarse mediante un párrafo que exponga cada uno de los datos que se desee comunicar, o bien, mediante el uso de medidas de resumen considerando la escala en la cual fueron medidas las variables. Sin embargo, la modalidad textual puede ser utilizada sólo cuando la cantidad de la información que se desea presentar es baja. Es poco práctica cuando la cantidad de datos adquiere gran volumen o cuando se requiere apreciar tendencias o diferencias.

Las tablas o cuadros[1] estadísticos son un tipo de ordenamiento de los datos seleccionados, en filas y columnas, en tanto que los gráficos son representaciones visuales de una serie de datos. El correcto uso de tablas o gráficos facilita captar la atención del lector, permite la comparación de datos y puede evidenciar tendencias o diferencias entre grupos. En esta sección vamos a estudiar criterios generales para la correcta construcción e interpretación de tablas y gráficos. En esta sección revisaremos algunas precisiones para la adecuada elaboración de tablas.

## TABLAS

Una tabla estadística, es una presentación ordenada de un conjunto de datos en celdas, que son la intersección de filas y columnas. La tabla incluye tanto los valores numéricos como las descripciones conceptuales a las que se refieren estos e indicaciones particulares sobre el origen de los datos, así como aclaraciones específicas que son de utilidad para el usuario interesado en conocer aspectos de naturaleza conceptual, técnica o metodológica.

Una tabla incluye seis componentes: a) Indicación de orden, b) título, c) encabezado de columnas y filas, d) cuerpo y e) pie de tabla.

[1] Aunque existen diferencias en los conceptos de tabla y cuadro estadístico, durante este cursado los tomaremos como sinonimos a fin de facilitar su comprensión.

Indicaciones de orden

Título

Encabezados de columnas

Encabezados de filas

TABLA 24: CANTIDAD DE MUERTES, MORTALIDAD PROPORCIONAL Y TASA DE MORTALIDAD (CADA 100.000 HABITANTES) DE LAS PRINCIPALES CAUSAS DE DEFUNCION SEGUN GRUPO DE EDAD Y SEXO. REPUBLICA ARGENTINA - AÑO 2014
(Continuación)

| Agrupamiento de causas de defunción | AMBOS SEXOS | | | VARONES | | | MUJERES | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cantidad de muertes | Mortalidad proporcional (%) | Tasa mortalidad (c/100.000) | Cantidad de muertes | Mortalidad proporcional (%) | Tasa mortalidad (c/100.000) | Cantidad de muertes | Mortalidad proporcional (%) | Tasa mortalidad (c/100.000) |
| ***De 15 a 24 años*** | | | | | | | | | |
| **Todas las causas** | **6.619** | | **93,5** | **4.971** | | **138,9** | **1.637** | | **46,7** |
| **Todas las causas bien definidas** | **6.404** | **100,0** | **90,4** | **4.823** | **100,0** | **68,1** | **1.570** | **100,0** | **22,2** |
| Accidentes, inclusive secuelas | 1.922 | 30,0 | 27,1 | 1.599 | 33,2 | 22,6 | 321 | 20,4 | 4,5 |
| Suicidios, inclusive secuelas | 976 | 15,2 | 13,8 | 765 | 15,9 | 10,8 | 209 | 13,3 | 3,0 |
| Agresiones, inclusive secuelas | 772 | 12,1 | 10,9 | 703 | 14,6 | 9,9 | 68 | 4,3 | 1,0 |
| Eventos de intención no determinada, incl. secuelas | 760 | 11,9 | 10,7 | 658 | 13,6 | 9,3 | 100 | 6,4 | 1,4 |
| Tumores malignos | 429 | 6,7 | 6,1 | 265 | 5,5 | 3,7 | 164 | 10,4 | 2,3 |
| ***De 25 a 34 años*** | | | | | | | | | |
| **Todas las causas** | **7.182** | | **111,4** | **4.987** | | **155,4** | **2.182** | | **67,4** |
| **Todas las causas bien definidas** | **6.893** | **100,0** | **106,9** | **4.803** | **100,0** | **149,7** | **2.078** | **100,0** | **64,1** |
| Accidentes, inclusive secuelas | 1.679 | 24,4 | 26,0 | 1.403 | 29,2 | 43,7 | 273 | 13,1 | 8,4 |

NOTAS:
Las principales causas de muerte se ordenan según su frecuencia en ambos sexos. La mortalidad proporcional se calcula sobre el total de defunciones con causas bien definidas.

Pie de tabla

Las que siguen son algunas consideraciones seleccionadas por la frecuencia en que se suelen cometer errores en la elaboración de tablas. Para un detallado estudio de estos aspectos se recomienda seguir este link:
http://www.ceieg.morelos.gob.mx/pdf/Normatividad/Estadistica/cuadros_graficas.pdf

a) Indicaciones de orden: las tablas deben enumerarse conforme aparecen en el texto del informe y también deben tener las indicaciones de la secuencia de las partes cuando éstas se fraccionan. Inmediatamente después de la indicación de orden corresponde el título.

b) Título: Inmediatamente luego de la indicación de orden, continúa el título. El título debe expresar el contenido de la tabla, indicando lo que se presenta, la unidad de medida que se utiliza (si ésta no se ha indicado en los encabezados), así como las dimensiones de tiempo y lugar al que hacen referencia los datos. Estas indicaciones también son válidas para los gráficos. El título debe ser redactado de tal forma que permita al lector conocer lo más detalladamente posible el contenido de la tabla. Se dice que un buen título es aquel que permitiría al lector, si se encontrara con una tabla o gráfico separada de las hojas del artículo al cual corresponde, que el mismo entienda su contenido sin recurrir al texto del artículo. El título debe ubicarse en la parte superior de la tabla, si el título tiene más de un renglón, a partir del segundo, no se debe superar la extensión del inmediato

anterior, además de que la longitud de cada renglón tampoco debe ser mayor al ancho de la tabla.

En caso de clasificaciones cruzadas (dos o más variables), se recomienda enunciar primero el nombre de la categoría, seguido de la preposición "por" y del nombre de las variables correspondientes a las filas; después, los nombres de las variables correspondientes a las columnas, anteponiendo a ellas la preposición "según". Por ejemplo: "Casos de cáncer de mama en mujeres **por** departamento de la Provincia del Chaco, **según** edad, año 2020". Con este título debería remitirse a la idea de este formato de tabla:

Tabla Nº1 "Casos de cáncer de mama en mujeres **por** provincias de la región del Nordeste Argentino, **según** edad, año 2020"

| | Edad (años) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Provincia | Menor de 30 | Entre 31 y 59 | 60 y mas | Total |
| Chaco | | | | |
| Corrientes | | | | |
| Formosa | | | | |
| Misiones | | | | |
| Total | | | | |

Si el número de conceptos o la amplitud de sus denominaciones dificulta su enunciado completo, se recomienda usar términos genéricos como "seleccionados", "principales" o "características de", indicando la delimitación temática y el desglose correspondientes. Ejemplo: utilizar la expresión "**Indicadores de salud seleccionados** por provincia de la República Argentina ", en vez de **"Tasa de mortalidad general, tasa de fecundidad, porcentaje de población sin cobertura de obra social o seguro de salud y razón de médicos por habitantes** por provincia de la República Argentina."

c) Encabezado de columnas y filas: enuncia las categorías, variables, clasificaciones o indicadores a los que se refieren los datos, según su agrupamiento en las filas y las columnas. Si no se ha indicado en el título, aquí deberá mencionarse la unidad de medida que se utiliza. Esta opción es adecuada cuando las unidades de medida que se presentan son diferentes. Por ejemplo:

Tabla Nº2 “Resultados de exámenes complementarios en internados por Influenza H1N1, por tipo según, Hospital Central, Ciudad X, Provincia Z, año 2020”

| | Sexo | |
|---|---|---|
| Provincia | Masculino | Femenino |
| Media de glucemia (g/L) | 1,1 | 0,98 |
| Media de leucocitos (ml) | 6899 | 6405 |
| Radiografía de torax anormal (%) | 5,1 | 5,0 |

d) Cuerpo: constituido por filas y columnas que delimitan celdas, donde se presentan las frecuencias, medidas de resumen o estadísticos que correspondan.

Lo más importante en la elaboración del cuerpo de la tabla es que **no deben dejarse celdas en blanco**; cuando no se tenga alguna cifra, debe colocarse un símbolo que especifique la razón, utilizando opciones como las siguientes:

NA= No aplicable o guión medio (-). Cuando ocurre cualquiera de los casos siguientes: cruces conceptuales incompatibles o no procedentes. (Ejemplo: en el entrecruzamiento de las categorías “cáncer de próstata” y “sexo femenino”

ND = No disponible o SD=sin dato. Para los casos donde la información no se ha generado, se encuentra en proceso, o que por algún motivo diferente a la imposibilidad de su ocurrencia no se disponga.

En los casos anteriores sería incorrecto utilizar la notación con 0 (cero). El cero se utiliza cuando la observación es posible o procedente, pero no se ha observado ningún caso. (Ejemplo: si se presentan los casos de cáncer de mama por sexo, y no ha existido ningún caso en varones, corresponde indicarlo con 0 y no con NA, - , o SD, porque siendo posible la ocurrencia de cáncer de mama en varones no se ha producido ningún caso, es decir el conteo resulta en 0 caso.

Si presenta cifras expresadas, por su naturaleza, en decimales (por ejemplo, tasas o proporciones) deben ser escritas con un decimal, aunque la cifra fuera entera, por ejemplo 60,0% en vez de 60%. El número de dígitos en los decimales dependerá de las necesidades de precisión, respetándose la homogeneidad en todas las tablas y texto del trabajo.

A menudo ocurre que un total no coincide con la suma de valores de la clasificación, en ese caso, debe incorporar una llamada, que indique, en notas al pie, la causa de la

diferencia. Si se trata de una distribución porcentual y la diferencia es poco significativa y debido al redondeo, se anotará el 100%.

Si necesita utilizar llamadas para realizar aclaraciones en el pie de la tabla se recomienda utilizar letras minúsculas como símbolos de llamada, respetando el orden alfabético; en los casos de llamadas en textos se pueden utilizar números en orden consecutivo; sin embargo, en los cuadros que requieran llamadas tanto en conceptos como en números, recurrir a letras. El símbolo de cada llamada se coloca a la derecha del elemento objeto de aclaración como superíndice. La descripción correspondiente a la llamada debe ubicarse a pie de cuadro, separada por un espacio del símbolo respectivo, anotado como superíndice. El orden de las llamadas debe respetar el orden de lectura (de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo), independientemente del número de páginas requerido en su presentación.

e) Pie de tabla: donde se presentan precisiones conceptuales, técnicas o metodológicas que facilitan la comprensión de los datos, así como las fuentes de la información. Las fuentes deben presentarse en el orden en que aparecen sus datos, según su lectura de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo; se recomienda utilizar el término “para” con el propósito de acreditar el origen de los datos por año o fuente. La fuente debe omitirse cuando todas las tablas de un documento o publicación provienen de la misma fuente, y se especifique en el título, portada o presentación de la misma. Cuando se trate de cálculos propios (entendidos éstos como producto de un proceso para generar otros datos, diferentes de los originales) con base en diferentes fuentes, se debe anteponer la leyenda “cálculos propios con base en...” o “elaborado con base en...” y citar la fuente de donde provienen esos datos.

## BIBLIOGRAFÍA

Ministerio de Salud de la Nación, Secretaria de Políticas, Regulación e Institutos, Dirección de Estadísticas e Información de Salud Estadísticas vitales, información básica; 2014, 58.ISSN 1668-9054 Disponible en http://www.deis.msal.gov.ar/wp-content/uploads/2016/01/Serie5Nro58.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática de Perú, Guía para la presentación de gráficos estadísticos, 2009, Talleres de la Oficina Técnica de Administración (OTA) del Instituto Nacional de Estadística e Informática, disponible en https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/metodologias/libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Dirección General Adjunta de Investigación y Normatividad, 2005, "Presentación de datos estadísticos en gráficas", México. Disponible en

http://ctreig.jalisco.gob.mx/normatividad/septiembre_lineamientos/Presentacion_Graficas.pdf
Instituto Nacional de Estadística, España, Tipos de gráficos estadísticos, disponible en http://www.ine.es/explica/explica_pasos_tipos_graficos.htm

# CAPÍTULO 1

## HISTORIA DE LOS ENFOQUES CUANTITATIVO, CUALITATIVO Y MIXTO: RAÍCES Y MOMENTOS DECISIVOS

## INTRODUCCIÓN

En este capítulo no se pretende abarcar la historia de la investigación, mucho menos la historia de la ciencia. Una enciclopedia completa no bastaría para abordar este tema. Solamente queremos ubicar al estudiante que se inicia en la investigación sobre algunos de los momentos históricos más importantes para la indagación cuantitativa, cualitativa y mixta. El tópico regularmente no apasiona a los jóvenes, por esto procuraremos ser breves centrándonos únicamente en las ciencias sociales.

## EL ENFOQUE CUANTITATIVO: SUS DOS PRINCIPALES ANTECESORES

Como ya se mencionó en el primer capítulo de *Metodología de la investigación*, 4ª edición, el enfoque cuantitativo en las ciencias sociales se origina en la obra de Augusto Comte (1798-1857) y Emile Durkheim (1858-1917), con la influencia significativa de Francis Bacon, John Locke y Emmanuel Kant. Es decir, el "abuelo" de tal enfoque es el positivismo.

A la mitad del siglo XIX, el racionalismo iluminaba la actividad científica, la revolución iniciada por Isaac Newton se encuentra en plena consolidación, particularmente por los avances científicos y tecnológicos alcanzados en la época. Con la publicación en 1849 del *Discurso sobre el espíritu positivo* de Augusto Comte, se inicia en las ciencias sociales un paradigma denominado "positivista". Cabe señalar que, en términos sencillos, un "paradigma" es una manera de concebir al mundo.

Esta visión proclama, entre otras cuestiones, que la realidad es una sola y es necesario descubrirla y conocerla. Asimismo, el sentido de la percepción resulta la única base admisible del conocimiento humano y del pensamiento preciso (Wikipedia, 2005a). Las ideas esenciales del positivismo provienen de las denominadas ciencias "exactas" como la Física, la Química y la Biología; por tal

motivo, los positivistas se fundamentaron en científicos como Galileo Galilei, Isaac Newton, Nicolás Copérnico, Thomas Robert Malthus y Charles Darwin.

Así, "el mundo social puede estudiarse de manera similar al mundo natural" (tal como se investigan los átomos, las moléculas, los planetas y los invertebrados; se pueden analizar los patrones de conducta de los trabajadores, las razones de las enfermedades mentales, los efectos de un método educativo sobre el aprendizaje o las migraciones humanas) y existe un método exclusivo para indagar ese mundo social, que es libre de los valores del investigador. Por ello, para el positivismo, la objetividad es muy importante, el investigador observa, mide y manipula variables; además de que se desprende de sus propias tendencias (la relación entre éste y el fenómeno de estudio es de independencia). Lo que no puede medirse u observarse con precisión se descarta como "objeto" de estudio. Además, éste se encuentra determinado por leyes y axiomas. El positivismo solamente acepta conocimientos que proceden de la experiencia, esto es, de datos empíricos. Los hechos son lo único que cuenta. Es decir, los positivistas establecen como fundamental el principio de verificación: una proposición o enunciado tiene sentido sólo si resulta verificable por medio de la experiencia y la observación; así, solamente cuando existe un conjunto de condiciones de observación significativas para determinar su verdad o falsedad. Todo debe ser comprobable y esta condición es válida para todas las ciencias. La experimentación constituyó la forma principal para generar teoría.

El positivismo (muy rígido) fue remplazado por el "pospositivismo", fundamentado en el anterior, pero más abierto y flexible. Tal visión comienza a gestarse hacia fines del siglo XIX, pero realmente se consolida hacia la mitad del siglo pasado. La gestación la inician las obras de autores como Wilhelm Dilthey y William James. Karl Popper lo impulsa de forma notoria. Además en cada campo o disciplina, diversos autores lo desarrollan.

Sus propuestas esenciales se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Existe una realidad, pero solamente puede ser conocida de manera imperfecta debido a las limitaciones humanas del investigador (Mertens, 2005). Por lo tanto, tal realidad es factible descubrirla con cierto grado de probabilidad.
- El observador no se encuentra aislado de los fenómenos que estudia, sino que forma parte de éstos, lo afectan y él, a su vez, influye en ellos.

- Las teorías y explicaciones se consolidan y eliminan otras posibles teorías y explicaciones rivales.
- Los antecedentes del investigador pueden influir lo que se observa. La objetividad es solamente un estándar que guía la investigación, por lo que el investigador debe estar atento y tratar de permanecer neutral para prevenir que sus valores o tendencias influyan en su estudio, además de seguir rigurosamente procedimientos prescritos y estandarizados.
- La experimentación en el laboratorio es una forma central para probar hipótesis, pero no la única. Por ello, se desarrollaron los diseños cuasiexperimentales (Mertens, 2005).
- Los conceptos de las teorías consideradas y las hipótesis a probar deben tener referentes empíricos y consecuentemente, es necesario medirlos, aunque estas mediciones nunca son "perfectas", siempre hay un grado de error.

En conclusión, pudiéramos establecer que la diferencia esencial entre el paradigma positivista y el pospositivista se ubica en su concepción del conocimiento. En este último, se supera el esquema que considera la percepción como simple reflejo de las *cosas reales* y el conocimiento como copia de esa realidad. El conocimiento, en cambio, se visualiza como el resultado de una interacción, de una dialéctica, entre el conocedor y el objeto conocido. El pospositivismo es una especie de "padre" del enfoque cuantitativo y le otorga tres principales elementos que lo caracterizan:

- Recolectar datos en la forma de puntuaciones (que se origina en las matemáticas). Es decir, los atributos de fenómenos, objetos, animales, personas, organizaciones y colectividades mayores son medidos y ubicados numéricamente.
- Analizar tales datos numéricos en términos de su variación.
- La esencia del análisis implica comparar grupos o relacionar factores sobre tales atributos mediante técnicas estadísticas (en el caso de las ciencias del comportamiento, mediante experimentos y estudios causales o correlacionales). El enfoque cuantitativo se consolida a lo largo del siglo XX y tiene momentos claves como los que se presentan a continuación.

# EL ENFOQUE CUANTITATIVO: MOMENTOS CLAVE

Es difícil definir con precisión cuándo se inició el enfoque cuantitativo, más bien sus comienzos provienen de distintas fuentes y su evolución ha sido continua (algunos autores de la historia de la ciencia los ubican desde Aristóteles y otros en diferentes puntos de los siglos XVI, XVII y XVIII).

Gottfried Achenwall (en 1748-49) acuñó el término en alemán *Statistik* para referirse al análisis de los datos del Estado, en particular los censos poblacionales (Aliaga, 2000 y Wikipedia, 2005b).

En 1801, William Playfair, un ingeniero y economista, desarrolla las gráficas estadísticas como un mejor medio para representar los resultados (anteriormente se utilizaban tablas). En 1816, Carl Friedrich Gauss propone la desviación media, y alrededor de esa época (1809-1826) genera el análisis de la distribución normal y plantea la técnica de mínimos cuadrados que posteriormente derivarían en el análisis de varianza. En 1817, el francés Marc Antoine Jullien realiza una encuesta sobre diversos sistemas educativos en el mundo.

Alrededor de 1880, se genera el análisis de correlación en Inglaterra y Karl Pearson, profesor desde 1884 en the University College (Londres), presenta en la última década del siglo XIX: la moda (medida de tendencia central), una fórmula producto del momento de correlación, un procedimiento para calcular el tamaño de muestra adecuado para representar a una población, la regresión lineal y múltiple (con la identificación de la capacidad para predecir puntuaciones mediante la información sobre la correlación entre las variables), así como el coeficiente de contingencia y la *chi*-cuadrada, $\chi^2$ (Creswell, 2005, Aldrich, 2005 y Aliaga, 2000). Otro investigador que trabajó sobre la correlación múltiple fue George U. Yule (1897).

En 1901 Pearson junto con Weldon y Galton fundan *Biometrika*, una revista que se dedicó al desarrollo de análisis estadísticos en el campo de la Biología. A finales del siglo XIX ha nacido un pilar del enfoque cuantitativo: la estadística.

Asimismo, en la década de 1890-1900 se desarrollan las primeras pruebas mentales (con los esfuerzos de investigadores como Sir Francis Galton, James McKeen Cattell y Alfred Binet).

En 1901, E. L. Thorndike y R. S. Woodworth discuten sobre la necesidad y valor del grupo de control en los experimentos. En 1904, Charles Spearman presenta su

coeficiente *rho*. Además por esos años se aplica el procedimiento para reducir variables denominado el análisis de factores y la prueba *t* (Creswell, 2005).

En 1910 la armada estadounidense comienza a usar pruebas psicológicas estandarizadas, particularmente durante la Primera Guerra Mundial (Creswell, 2005). De igual forma surgen por tal año, los diseños experimentales como los latinos cuadrados de Thorndike. Además, las encuestas (*surveys*) incrementan su popularidad en las primeras décadas del siglo XX. En 1916, W. A. McCall concibe la asignación al azar en experimentos y en 1917, F. Stuart Chapin publica sobre la experimentación en ciencias sociales.

Durante los años de 1930, se continúa el desarrollo de pruebas psicométricas y de logro, así como la estadística inferencial (conclusiones de la muestra a la población) se comienza a utilizar y diversos procedimientos se fortalecen. McCall publica en 1923 su famosa obra: *Cómo experimentar en Educación*. Entre 1924 y 1932, Elton Mayo realiza sus experimentos en la planta Hawthorne de la compañía Western Electric, lo que da inicio a este tipo de estudios en las organizaciones,

En la siguiente década, se desarrollan las pruebas de selección de personal y un sinnúmero de *tests* estandarizados en diferentes campos. En 1935, Sir Ronald Fisher consolida en su libro *El diseño de experimentos* el análisis de varianza y las pruebas de significancia en general, además de los experimentos modernos. En 1938, este último autor publica junto con F. Yates, las tablas estadísticas para la investigación en la Agricultura, la Biología y la Medicina. Asimismo, la Asociación de Educación Progresiva en EE. UU. comienza a realizar estudios longitudinales.

Durante la década de 1950, la investigación cuantitativa se encuentra en su apogeo, surgen diversas encuestas, experimentos, revistas científicas, diseños, etc. También comienzan a desarrollarse las máquinas para calificar pruebas y la computadora.

En los años de 1960, Donald T. Campbell y Julian Stanley (1963) generan una tipología sobre los estudios experimentales que priva hasta nuestros días (incluso en la presente obra) y un análisis de las fuentes que pueden atentar contra la claridad de sus resultados. De igual forma, el querido profesor Fred Kerlinger identifica tipos de diseños cuantitativos y fortalece el enfoque respectivo. Por otra parte, se desarrolla una concepción que explica cómo los ítems difieren en dificultad y discriminación (teoría de las respuestas a los ítems) (Creswell, 2005). Surgen una gran cantidad de textos de estadística. Los programas de análisis de datos se desarrollan, particularmente el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS).

En la década comprendida entre 1970 y 1980 se identifican diversos modelos causales multivariados (por ejemplo, el modelamiento de ecuaciones estructurales), se desarrolla el metaanálisis (técnica para analizar datos provenientes de distintos estudios con mediciones similares) y se sugieren los tipos de validez (Thomas Dixon Cook y Donald T. Campbell, 1979), que más recientemente se conciben como clases de evidencia acerca de la validez. Asimismo, John W.Tukey empieza con el análisis exploratorio de datos (publica en 1977).

En los años de 1980, se reta a las aproximaciones clásicas con las pruebas estadísticas, esto es, mediante el examen de la magnitud de la relación entre variables, a través de la estimación del tamaño del efecto (Creswell, 2005). Se introduce el concepto de sensibilidad experimental.

En la última década del siglo XX surgen mediciones y análisis multivariados más complejos, además se consolida la idea de "poder de medición" mediante la utilización de diferentes instrumentos para medir las variables de investigación. Los programas de análisis se sofistican y comercializan, y es aquí donde ahora estamos.

Cabe señalar que el primer enfoque a la investigación en desarrollarse fue el cuantitativo.

## EL ENFOQUE CUALITATIVO: SUS COMIENZOS

Diferentes autores ubican sus orígenes en distintos momentos, por ejemplo, Vidich y Lyman (2002) los sitúan en los siglos XV y XVI con la denominada etnografía temprana, en la que se estudiaba a los pueblos primitivos; o Lincoln y Denzin (2003) fundamentalmente los circunscriben a principios del siglo XX, al igual que Creswell (2005). A nuestro juicio, el enfoque cualitativo realmente se inicia como un proceso investigativo a finales del siglo XIX y sobre todo en el comienzo del siglo XX, aunque algunos arqueólogos realizaron estudios inductivos en la mitad del XIX.

El primer problema es que hay diversas visiones que se han considerado como tipos de investigación cualitativa (Tesch, 1990, ubica 26 clases) y las bases epistemológicas son variadas. Sin embargo, concordamos con Mertens (2005) en que el constructivismo es tal vez el paradigma que influyó más en el enfoque cualitativo (ciertamente muchos diferirán, pero su peso es innegable). Éste tiene sus primeros cimientos con Emmanuel Kant (siglo XVIII), quien señala básicamente

que el mundo que conocemos es construido por la mente humana. Las "cosas" en sí mismas existen, pero nosotros las percibimos del modo como es capaz de percibirlas nuestra mente. De los postulados de Kant va a surgir el constructivismo, en un intento de conciliar el racionalismo y el asociacionismo. Otro autor clave para esta corriente paradigmática es Max Weber (1864-1920), quien introduce el término *verstehen* o "entender", reconoce que además de la descripción y medición de variables sociales, deben considerarse los significados subjetivos y la comprensión del contexto donde ocurre el fenómeno.

El constructivismo propone:

- No hay una realidad objetiva, la realidad es edificada socialmente, por consecuencia, múltiples construcciones mentales pueden ser "aprehendidas" sobre ésta, algunas de las cuales pueden estar en conflicto con otras; de este modo, las percepciones de la realidad son modificadas a través del proceso del estudio (Mertens, 2005).
- El conocimiento es construido socialmente por las personas que participan en la investigación.
- La tarea fundamental del investigador es entender el mundo complejo de la experiencia vivencial desde el punto de vista de quienes la experimentan, así como, comprender sus diversas construcciones sociales sobre el significado de los hechos y el conocimiento.
- La investigación es en parte producto de los valores del investigador y no puede ser independiente de ellos.
- El investigador y los individuos estudiados se involucran en un proceso interactivo. El conocimiento resulta de tal interacción social y de la influencia de la cultura.

Entre algunos de los autores que durante el siglo XX influyeron en el desarrollo del constructivismo tenemos a Mary Parker Follett (1868-1933), en el campo de la administración y las organizaciones; Jean Piaget (1896-1980 ) y Lev Semenovich Vygotsky (1896-1934) en la educación y John Dewey (1859-1952) en la Pedagogía; así como Margaret Mead en la Antropología.

El constructivismo como uno de los "padres"[1] del enfoque cualitativo le otorga los énfasis principales que lo caracterizan:

[1] Podríamos decir "padres" o "madres", para no generar susceptibilidades.

- El reconocimiento de que el investigador necesita encuadrar en los estudios, los puntos de vista de los participantes.
- La necesidad de inquirir cuestiones abiertas.
- Dado que el contexto cultural es fundamental, los datos deben recolectarse en los lugares donde las personas realizan sus actividades cotidianas.
- La investigación debe ser útil para mejorar la forma en que viven los individuos.
- Más que variables "exactas" lo que se estudia son conceptos, cuya esencia no solamente se captura a través de mediciones.

## EL ENFOQUE CUALITATIVO: MOMENTOS CLAVE

En los años de 1920, un grupo de investigadores conocidos como la Escuela de Chicago comenzaron a realizar diversos estudios cualitativos, entre los autores destacan: Albion Small, W.I. Thomas, F. Znaniecki y el filósofo George Herbert Mead. Por ejemplo, Thomas y Znaniecki publicaron una investigación en 1927 sobre los inmigrantes polacos, en la cual se utiliza la biografía de los participantes como herramienta de recolección de los datos. Otros estudios se centraron en culturas específicas y grupos urbanos marginados. Margaret Mead (uno de cuyos maestros fue Franz Boas) publica sus conocidas obras *Coming of age in Samoa* y *Growing Up in New Guinea*, en 1928 y 1930 respectivamente; para 1932, un libro que reseña su indagación sobre la cultura de una tribu india. Posteriormente, en la misma década se agregaron otros estudios de Robert E. Park y E.W. Burgess.

Everett C. Hughes y Herbert Blumer en la siguiente década comenzaron a desarrollar una aproximación conocida como el interaccionismo simbólico, el cual influyó en el desarrollo del enfoque cualitativo.

En los años de 1940 y 1950 decayó la importancia del enfoque cualitativo debido al posicionamiento de su "rival" cuantitativo (Gobo, 2005), aunque se realizaron algunos trabajos etnográficos de investigadores como Elizabeth y Allison Davis, y Burleigh y Mary Gardner, que estudiaron las clases sociales en Natchez, Mississippi, EE. UU.; al igual que Conrad Arensberg, quien hizo algunas investigaciones similares en Irlanda. Clair Drake y Horace Cayton publicaron una obra que fue el resultado de los análisis efectuados en la población afroamericana

del sur de Chicago. George Spindler también trabajo la antropología educativa y George M. Foster estudió diversas culturas latinoamericanas. Asimismo, Howard S. Becker analiza diferentes profesiones.

Cabe destacar que la investigación-acción comienza a desarrollarse en esta etapa (1945-1955) con nombres como John Collier, R. Lippitt y M. Radke y S. Corey. Todos ellos siguieron a quien muchos autores consideran el fundador formal de tal visión, Kurt Lewin (Masters, 2000; Creswell, 2005).

En la década de 1960 a 1969, este enfoque recobra vitalidad e importancia. La etnometodología surge con vigor. Peter L. Berger and Thomas Luckmann en 1966 presentan sus modelos de construcción de la realidad (Berger y Luchmann, 1966). Dos sociólogos, Barney G. Glaser y Anselm L. Strauss, con pacientes en estado terminal en el San Francisco Medical Center de la Universidad de California, realizan diversos estudios y de sus experiencias publican el libro *Discovery of Grounded Theory* (1967), así emerge la teoría fundamentada (después ambos autores presentan visiones diferentes de dicha teoría como se comentó en el libro). P. Jackson publica un trabajo cualitativo derivado de sus estudios en las aulas (1968). A esta época se le denomina la "primera encrucijada del paradigma cualitativo" (Shank, 1995). Asimismo, Paulo Freire comienza con la investigación participativa en América Latina, específicamente en Brasil.

En la década de 1970, el enfoque cualitativo continúa popularizándose. Denzin (1970) reanaliza el concepto de triangulación. E. G. Guba consolida la propuesta de un enfoque alternativo, el naturalista (1978). La teoría fundamentada continúa evolucionando. Herbert Blumer desarrolla el interaccionismo simbólico (Álvarez Gayou, 2002).

Para los años de 1980, Terrence E. Deal y Allan A. Kennedy proponen estudiar las culturas organizacionales al estilo etnográfico. Smith (1983) distingue entre dos aproximaciones filosóficas: idealismo y realismo. Matthew Miles y Michael Huberman (1984) presentan procedimientos para el análisis cualitativo.

Lincoln y Guba (1985) identifican diferencias entre el naturalismo y otras clases de investigación. A. L. Strauss publica en 1987 su obra: *Qualitative Analysis for Social Scientists*. Cabe destacar que la investigación bajo el marco de referencia feminista, se desarrolla notablemente en esta década con los trabajos de: McRobbie (1982), Patai (1983), Clegg (1985), Cook y Fonow (1986), y McCormack (1989).

En la década de 1990, Strauss y Corbin (1990 y 1994) publican procedimientos más avanzados sobre la teoría fundamentada, y LeCompte, Milroy and Preissle

(1992) presentan nuevos esquemas etnográficos. De igual forma, Denzin y Lincoln (1994) muestran alternativas del proceso cualitativo. Creswell (1998) distingue entre cinco diferentes procedimientos de indagación cualitativa. Las editoriales McGraw-Hill y SAGE publican varios libros de investigación cualitativa. Surgen diversas revistas científicas cualitativas en todos los campos, continúan la tendencia de la década anterior. Cabe señalar que entre 1989 y 1992, surge un software para análisis cualitativo: el Atlas.ti®, el cual se desarrolla por Thomas Muhr en la Universidad Técnica de Berlín; así, para 1993, se presenta el prototipo y en 1996 se realiza la primera versión. Decision Explorer® fue originalmente diseñado a principios de la década para apoyar la labor de mapeo cognitivo realizada por Colin Eden en las universidades de Bath y Strathclyde. Posteriormente es comercializado por Banxia Software. Otros programas son generados durante el periodo.

A partir de 2000, es un hecho que pocos dudan ya de lo valioso del enfoque cualitativo. Clandinin y Connelly (2000) revitalizan los diseños narrativos; mientras que Kemmis y McTaggart (2000) hacen lo mismo con la investigación participativa. Y aquí estamos. Los diferentes marcos conceptuales cualitativos comienzan a integrarse en diseños con autores como Creswell (2005) y Mertens (2005).

Mertens (2005), comenta que las aproximaciones feminista, participativa y marxista –entre otras– más bien son parte del paradigma transformativo, que reconoce diversas realidades y la influencia del contexto social y cultural en todas sus dimensiones (política, económica, de género y origen étnico, de habilidades y capacidades distintas). La relación entre el investigador y los participantes es de total interdependencia y se sugiere que la investigación debe servir para mejorar las condiciones de vida de los grupos marginados de la sociedad.

## EL ENFOQUE MIXTO: MOMENTOS CLAVE

De acuerdo con Tashakkori y Teddlie (2003) además de Mertens (2005), el enfoque mixto se basa en el paradigma pragmático. Esta visión evita utilizar conceptos como "verdad" y "realidad" que han causado, desde el punto de vista de sus autores, conflictos entre los enfoques cuantitativo y cualitativo. La efectividad se utiliza como el criterio para juzgar el valor de la investigación, son las circunstancias las que determinan el grado en que se utilizan las aproximaciones

cuantitativa y cualitativa. Desde luego, la relación investigador-participantes es interdependiente bajo esta óptica y se reconoce la influencia de los valores del investigador.

El enfoque mixto ha sido criticado (preferimos omitir autores o referencias para no generar enconos) por los llamados "fundamentalistas" y otros investigadores que lo aceptan, pero lo consideran ingenuo, ya que requiere mucho más recursos (de todo tipo) que la investigación cuantitativa o la cualitativa; lo cual es cierto, pero esto no significa que sea quizá la mejor alternativa para generar conocimiento. Sería una tristeza que la investigación mixta fuera exclusiva de los países desarrollados y América Latina quede fuera de su alcance.

La historia de los métodos mixtos se remonta al trabajo criminalístico durante las décadas de 1960 y 1970, fueron utilizados sin denominarlos como tales. Posteriormente, en 1973, S. Sieber sugirió la mezcla de estudios de caso cualitativos con encuestas, creó así "un nuevo estilo de investigación" y la integración de distintos métodos en un mismo estudio.

Hacia el final de los años de 1970, T. D. Jick introdujo los términos básicos de los diseños mixtos, propuso recabar datos mediante técnicas cuantitativas y cualitativas, e ilustró la "triangulación de datos" (Jick, 1979). Como ya se mencionó en el libro (*Metodología de la investigación*, 4ª edición), el concepto de triangulación fue clave para la concepción de los diseños mixtos

El término "triangulación" proviene de la ciencia naval militar, es el proceso por medio del cual los marineros emplean varios puntos de referencia para localizar la posición de un objeto en el mar (Jick, 1979).

Posteriormente, en los años de 1980 se inició el debate sobre la legitimidad de la investigación mixta. Asimismo, el concepto de triangulación se extendió más allá de la comparación de datos cuantitativos y cualitativos y se pudo hablar de diversos tipos de triangulación en el contexto híbrido: de teorías, de métodos, de investigadores, pero sobre todo, de enfoques (esto último ya en los años de 1990). Brewer y Hunter (1989) publican un libro sobre multimétodos. Greene, Caracelli y Graham (1989) escriben un artículo sobre el marco referencial mixto.

Para la década de 1990 el debate sobre los modelos mixtos fue sumamente conflictivo y se polarizaron opiniones: rechazo y aceptación. En 1991, Janice M. Morse concibió un sistema para simbolizar los diseños mixtos y propuso modelos. En 1997 Richard Grinnell visualizó diseños específicos, al igual que Creswell (1998).

Tashakkori y Teddlie (1998) nos proporcionan otras posibilidades para análisis en los diseños mixtos y revisan la reciente historia de los métodos mixtos. Durante esta década el enfoque mixto se aplica en diversos campos como la Educación, la Comunicación, la Psicología, la Medicina y la Enfermería. Se realizan varios congresos para debatir el tema. Denzin y Lincoln (2000) presentan una amplia discusión sobre la triangulación.

Creswell, Plano, Clark, Guttman, y Hanson (2003) presentan una tipología de diseños mixtos. Tashakkori y Teddlie (2003) efectúan una revisión del estado del arte en la materia. En el 2004 y 2005 se realizan diversas revisiones de las posibilidades del enfoque mixto (Creswell, 2005; Mertens, 2005; Grinnel y Unrau, 2005). Y, nuevamente, aquí estamos.

Mertens (2005, pp. 8 y 9) compara los paradigmas presentados en el presente capítulo, haciéndose las siguientes preguntas:

1. La pregunta relativa a la realidad (ontológica): ¿Cuál es la naturaleza de la realidad? (¿cómo se concibe?).
2. La pregunta sobre la naturaleza del conocimiento y la relación entre el investigador y el fenómeno estudiado (epistemológica): ¿Cómo son concebidos el conocimiento y la relación entre el investigador y el fenómeno estudiado?
3. La pregunta sobre el método: ¿De qué manera el investigador obtiene el conocimiento deseado y comprende el fenómeno?

Hemos adaptado las respuestas en la tabla 1.1.

**Tabla 1.1**
**Principales paradigmas en la investigación**

| CARACTERÍSTICAS Y SUPUESTOS. | POSPOSITIVISMO. | CONSTRUCTIVISTA. | TRANSFORMATIVO. | PRAGMÁTICO. |
|---|---|---|---|---|
| **Etiquetas asociadas con el paradigma** | • Experimental<br>• Cuantitativo<br>• Causal<br>• Comparativo | • Naturalista<br>• Fenomenológico<br>• Hermenéutico<br>• Interaccionista simbólico (interactivo)<br>• Etnográfico<br>• Cualitativo | • Teoría crítica<br>• Neo-marxista<br>• Feminista<br>• Participativo<br>• Emancipatorio | • Métodos y modelos mixtos o híbridos |
| **Supuesto de** | Una realidad conocida | Múltiples realidades, | Múltiples realidades, formadas por el | Lo que es útil para |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **realidad** | en términos de probabilidad. | construidas socialmente. | contexto social, político, económico, cultural y étnico. | explicar un fenómeno es lo verdadero. |
| **Supuesto del conocimiento y relación entre el investigador y el fenómeno** | La objetividad es importante, el investigador observa, mide y manipula variables; se desprende de sus tendencias. | El conocimiento es interactivo, producto del vínculo entre el investigador y los participantes. Los valores y tendencias de todos los involucrados son hechas explícitas, generan descubrimientos. | El conocimiento es interactivo, producto del vínculo entre el investigador y los participantes. Se sitúa social e históricamente. | Las relaciones entre el investigador y el fenómeno, o participantes del estudio, están determinadas por lo que el investigador considera como apropiado para cada estudio en particular. |
| **Supuesto metodológico** | Básicamente cuantitativo e intervencionista. | Básicamente cualitativo, hermenéutico y dialéctico. | Con bases cualitativas, pero pueden utilizarse métodos cuantitativos y mixtos. Los factores históricos están incluidos. | El método depende del planteamiento específico del estudio. Son válidas las técnicas cuantitativas, cualitativas y mixtas. |

El siglo XX inició con un enfoque principal, el cuantitativo; y culminó con dos enfoques fundamentales: cuantitativo y cualitativo. No es el caso de que uno substituyera al otro, sino que el segundo se agregó al primero. El siglo XXI comienza ahora con una tercera vía (que se viene gestando desde dos décadas atrás): el enfoque mixto. Los próximos 10 años son fundamentales para que este adolescente (o híbrido) madure. Ustedes lectores, tienen la palabra.