



*Escuela "Dr. Luis Federico Leloir"  
Departamento de Ciencias Sociales  
Nivel Polimodal – Modalidad Humanidades y Ciencias Sociales  
Proyecto de Investigación e Intervención Socio-Comunitaria*

# **NOCIONES DE METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

**(VERSIÓN PRELIMINAR – 2004/07)**

*Armando Zabert - Compilador*

**INDICE TEMÁTICO**

1. ¿QUE ES LA INVESTIGACIÓN?	4
1.1. ¿Qué es la investigación?	4
1.2. ¿Qué es la investigación científica?	7
1.4. ¿De qué maneras aplica el investigador el método científico?	7
2. ALGUNOS ELEMENTOS DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA	9
2.1. El problema de investigación	9
2.2. El esquema de investigación	10
2.3.1. El marco teorico y las Teorias.	10
2.3.2. Algunas técnicas de recoleccion de datos en Ciencias Sociales.	13
2.4. Tipos de esquemas de investigación	14
2.4.1. Esquemas de Investigación	14
2.5. Etapas de una investigación típica	16
3. ALGUNAS DEFINICIONES SOBRE INVESTIGACION EXPLORATORIA, DESCRIPTIVA, CORRELACIONAL, Y EXPLICATIVA	21
Introduccion	21
3.1. La Investigación exploratoria.	21
3.1.1. ¿Qué significa explorar científicamente?	21
3.2.1. ¿Qué es la Hipótesis?	22
3.2.2. Algunas características de las hipótesis:	23
3.2.3. Los Tipos de hipótesis	24
3.2. Investigación descriptiva.	25
3.3. Investigación correlacional.	25
3.4. Investigación explicativa.	26
3.4.1. Introduccion	27
3.4.2. La logica que guia una investigación explicativa	27
3.4.3. Las pruebas de Confirmación y de Refutación o Espureidadad	27
3.4.4.1. El concepto de causa	27
3.4.4.2. Los requisitos de Causalidad	29
3.4.4.3. Control de variables adicionales	30
3.4.5. El diseño experimental	31
3.5. Preguntas más frecuentes sobre la clasificacion de los tipos de investigación científica.	31
3.6. El esquema de la Tipologia de Dankhe	32
4. LAS VARIABLES INDEPENDIENTES, DEPENDIENTES Y EXTRAÑAS	34
4.1. Conceptos. Constantes y Variables.	34
4.2. Clasificación de variables	35
4.2.1. Dos Modelos Clásicos Causalisticos: El esquema bivariado y multivariado.	38
4.2.2. Variable Antecedente, Variable Interviniente y Variable Contextual.	40

4.3. Variables independientes y dependientes _____	43
4.3.1. ¿Cómo decidimos cuál es la variable independiente y cuál la dependiente? _	43
4.4. Variables extrañas _____	45
<b>5. LAS UNIDADES DE ANALISIS Y LA CATEGORIZACIÓN Y OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.</b> _____	<b>49</b>
5.1. Introducción. _____	49
5.2. Algunas Reglas sobre la relacion entre unidades de análisis y variables. _____	50
5.2.1 Relatividad de los conceptos de unidad de análisis (UA) y variable (V) _____	50
5.3. Categorización y operacionalización _____	50
5.3.1. La categorización. _____	51
5.3.2. La operacionalizacion. _____	51
5.3.3. Las dimensiones. _____	52
5.3.4. Las categorías. _____	53
5.3.5. Los indicadores _____	54
5.4. Organización, análisis e interpretación de los datos _____	58
5.4.1.1. Tabla _____	61
5.4.1.2. Medidas estadísticas _____	61
5.4.2.1. El análisis de regresión y la inferencia de relaciones causales. _____	63
5.5. Ejemplo 1: Operacionalizacion y Categorización de la variable Clase Social ____	65
5.7. Resumen de las etapas del proceso _____	67
5.7.1. Esquema 2: Pasaje de la operacionalizacion y categorizacion de las variables, a la obtencion de indices _____	68
<b>6. LA VALIDEZ Y LA CONFIABILIDAD EN LA INVESTIGACIÓN CIENTIFICA</b> _____	<b>69</b>
<b>7. LAS ENCUESTAS DESCRIPTIVAS Y EXPLICATIVAS EN LA INVESTIGACIÓN SOCIAL</b> _____	<b>71</b>
7.1. ACLARACIONES PREVIAS _____	71
7.2. LOS TIPOS DE ENCUESTAS _____	71
7.2.1. Encuestas descriptivas _____	71
7.2.2. Encuestas explicativas _____	71
7.3. Algunas diferencias entre los tres subtipos de encuestas explicativas. _____	72
7.4. Relacion entre encuestas descriptivas y explicativas. _____	73
<b>8. ANALISIS DE DATOS: LAS PRUEBAS DE REFUTACIÓN Y ESPUREIDAD EN DISEÑOS EXPERIMENTALES</b> _____	<b>74</b>
<b>9. EL INFORME DE INVESTIGACION</b> _____	<b>76</b>

# 1. ¿QUE ES LA INVESTIGACIÓN?

*La investigación – sea o no científica - es un proceso por el cual se enfrentan y se resuelven problemas en forma planificada y con una determinada finalidad. Una forma de clasificar los diferentes tipos de investigación es a partir de sus propósitos o finalidades, es decir, a fines distintos corresponden diferentes tipos de investigación.*

## 1.1. ¿Qué es la investigación?

Partiremos de una definición bien sencilla, pero no menos correcta, y útil a los efectos de nuestra explicación, y es la siguiente:

**DEFINICIÓN:** *“la investigación es un proceso por el cual se plantean y se resuelven problemas en forma planificada, y con una determinada finalidad”.*

En esta definición debemos destacar cuatro ideas importantes: "proceso", "problema", "planificada" y "finalidad".

- 1) **Proceso**<sup>1</sup>.- Es la instancia totalizadora de descubrimiento y validación de una investigación.
  - a) La instancia de validación posee los siguientes topicos
    - i. La instancia de *validación conceptual* (valida la hipótesis respecto en referencia a un marco teorico y hechos o evidencia empirica)
    - ii. La instancia de *validación empirica* (valida las hipótesis instrumentales o establecer la validez de los datos)
    - iii. Instancia de validez operativa (establece la confiabilidad de los datos y la confiabilidad de la muestra)
    - iv. Instancia de validez expositiva (valida la exposición y la argumentación de los resultados obtenidos)
  - b) La instancia de descubrimiento posee fases (o Etapas): 1) De Planeamiento, 2) Formulacion, 3) Diseño del Objeto, 4) Diseño de los Procedimientos, 5) Recoleccion y procesamiento, 6) tratamiento y analisis, 7) Elaboración de Informes, 8) Exposición.

Gráficamente

Proceso	
Instancia de Validacion	Fases o Etapas
Instancia de Validación Conceptual	Fase 1) De Planeamiento Fase 2) Formulacion
Instancia de Validación Empirica	Fase 3) Diseño del Objeto Fase 4) Diseño de los Procedimientos
Instancia de Validación Operativa	Fase 5) Recolección y Procesamiento Fase 6) Tratamiento y Analisis
Instancia de Validación Expositiva	Fase 7) Elaboración de Informes Fase 8) Exposición de Resultados

<sup>1</sup> Samaja, Juan. Epistemología y Metodología. Pagina 211. EUDEBA. Buenos Aires. 1999.

- 2) **Problema<sup>2</sup>**.- Plantear un problema es afinar y estructurar más formalmente la idea de una investigación, desarrollando tres elementos: *objetivos de investigación, preguntas de investigación y justificación de estas preguntas*. Los tres elementos deben ser capaces de identificar precisamente al problema. La investigación científica procura resolver problemas, aunque detrás de ellos encuentra problemas más grandes.<sup>3</sup> Queda claro entonces que “resolver” problemas (de investigación) *significa encontrarles soluciones* (después veremos que éstas deben ser además, válidas y confiables). Aclaremos ahora que significa “enfrentar” problemas. Tanto en la vida cotidiana como en la investigación científica, enfrentamos problemas, pero mientras en la primera los problemas se presentan muy a nuestro pesar, en la Ciencia, el investigador los busca y los formula deliberadamente. El científico, a diferencia del hombre común, es un problematizador por excelencia, es alguien que está “entrenado” para detectarlos. Mario Bunge decía que una de las tareas del investigador es tomar conocimiento de problemas que otros pueden haber pasado por alto. *“El trabajo científico consiste, fundamentalmente, en formular problemas y tratar de resolverlos”*.<sup>4</sup> Ahora bien, sea que los problemas se busquen deliberadamente (como en la ciencia) o se encuentren inesperadamente (como en la vida cotidiana), el denominador común es el hecho de que el problema debe ser enfrentado. Algunos autores aun matienen una visión un tanto ortodoxa e insisten, en una versión de la investigación científica muy positivista y pragmática, cuando la define como: **“un proceso que consiste en hallar, formular problemas y luchar contra ellos”**<sup>5</sup>. Finalmente, de una manera operacional podríamos decir: que **“investigación = problema + resolución”**. Como podemos advertir, no puede haber investigación sin un problema, pero ¿puede haber un problema sin investigación? Respuesta: puede haberlo, y eso es lo que renueva el camino de la Ciencia.
- 3) **Planificación**.- El tercer concepto incluido en la definición de ¿qué es la investigación? es el de planificación. Cuando decimos que la investigación implica resolver un problema, y esta acción, no se realiza en forma desordenada, estamos diciendo que se realiza en forma planificada. Para Bunge, el término “problema” designa *“una dificultad que no puede resolverse automáticamente, sino que requiere una investigación, conceptual o empírica”*<sup>6</sup>. Esto implica que hay por lo menos dos formas de resolver problemas: **automática y planificada**:
- i. **Resolución automática de problemas**.- Un problema puede ser resuelto automáticamente, lo que significa que no exige mayormente gran esfuerzo intelectual, ingenio, creatividad o planificación. Podemos mencionar tres modalidades de resolución automática de problemas: *inmediata, rutinaria y aleatoria*.
    1. **La resolución inmediata**, nos indica que, cuando apenas aparece el problema también aparece la solución (es la más usada en la vida cotidiana). Por ejemplo: *“si tengo necesidad de una birome, la tomo de mi bolsillo o la pido prestada y por tanto, fin del problema”*, es decir, no necesito hacer una

<sup>2</sup> Hernandez Sampieri y Otros, Metodología de la Investigación. Pagina 17. Editorial Mac Graw Hill. Buenos Aires. 1999

<sup>3</sup> Etimológicamente, “investigar” significa *buscar, indagar*. En inglés, investigación se dice “research”, y precisamente “search” significa *buscar*.

<sup>4</sup> Ander-Egg E., “Técnicas de investigación social”, Buenos Aires, Hvmánitas, 1987, 21ª edición, página 139.

<sup>5</sup> Bunge M., “La investigación científica: su estrategia y su filosofía”, Barcelona, Ariel, 1970, página 185

<sup>6</sup> Bunge M., Op. Cit., página 195

“investigación” para buscar la birome (en cambio la investigación científica, como veremos mas adelante, supone una resolución planificada).

2. **La resolución rutinaria** implica llevar a cabo una serie de actividades en forma ordenada, mecánica o predeterminada. Por ejemplo: si tengo que preparar la comida de todos los días en mi casa o si debo tomar el colectivo todos los días para ir al colegio, ejecuto, una serie de pasos ordenados, incluso sin pensarlos demasiado, en forma automática. Nadie diría que preparar la comida de todos los días es “hacer una investigación”, resolver un problema cotidiano no implica necesariamente investigar, sino en muchos casos mas bien, aplicar una tecnica.
  3. **La resolución aleatoria** consiste en encontrar una solución de manera fortuita, incluso sin haberla buscado. Podemos por ejemplo tener problemas de dinero, y mientras caminamos encontramos en la calle cien pesos. Aquí nadie diría que hemos realizado una investigación para resolver nuestro problema económico.
- ii. **Resolución planificada de Problemas.-** Una resolución planificada no es automática: exige estrategias y tácticas. Como su nombre lo indica, exige trazarnos un “**plan**” para resolver el problema, precisamente porque no podemos resolverlo automáticamente. La investigación supone una planificación, pero esta planificación sola no es investigación, requiere también la ejecución del mismo (del plan). La planificación, supone una organización y un método, pero no toda organización metódica de actividades supone planificación (*por ejemplo la resolución rutinaria de problemas implica una organización de las conductas y un método, pero su mismo carácter rutinario hace innecesaria una planificación previa*). Podemos interrogarnos **¿cómo debe ser esta organización metódica para que podamos hablar propiamente de una necesidad de planificación?**, es decir, para que podamos hablar propiamente de investigación. Podemos distinguir entre *planificación normativa* y *planificación estratégica*<sup>7</sup>. **Una planificación normativa** implica diseñar un plan en forma inflexible y rígida, sin tener en cuenta las posibles variaciones y sorpresas que la realidad pueda presentarnos. No admite ni prevé cambios sobre la marcha. Se trata de una planificación que pretende actuar sobre la realidad, desde una vision epistemológica, diríamos que se afirma sobre una logica cuantitativa, modelo clásico de las investigaciones de corte positivista. **Una planificación estratégica**, por el contrario, considera los imprevistos e instrumenta los modos de adaptarse a ellos introduciendo cambios en el plan original<sup>8</sup>, desde un punto de vista epistemológico, esto significa una logica cualitativa, propia del modo de actuar de las Ciencias Sociales. La investigación, en suma, implica una planificación, sobreentendiéndose que se trata de una planificación estratégica y no normativa. *La planificación implica trazar un plan constituido por pasos sucesivos para resolver el problema. A grandes rasgos, estos pasos deben incluir:*

<sup>7</sup> Matus C., "Planificación, libertad y conflicto", Caracas, Ediciones Iveplan, 1985.

<sup>8</sup> El físico norteamericano, Robert Oppenheimer creador de la bomba atómica, decía que “investigar significa pagar la entrada por adelantado y entrar sin saber lo que se va a ver”.

1. **la formulación adecuada del problema** (para tener claro qué es lo que requiere una solución)
  2. **la especificación de los medios para recolectar, seleccionar, comparar e interpretar la información** (necesaria para resolver el problema, de la forma más sencilla, breve y económica posible). El buen investigador ha de tener a la vez ideas nuevas, buena información y buena técnica de trabajo. Por lo tanto, la investigación implica entre otras cosas, saber seleccionar la información pertinente, y buscarla en la forma más sencilla posible. La investigación debe también buscar la sencillez (y hasta la elegancia), cuestión importante porque muchas veces se piensa que una investigación es algo complicado, indudablemente muchas investigaciones son complicadas, pero ello no se debe a que el investigador se proponga deliberadamente hacerla de esta manera.
- iii. **Una relación entre resolución automática y resolución planificada.**- Las investigaciones reales incluyen formas planificadas y formas automáticas de resolución, pero con la importante aclaración que la intención principal de la investigación es la planificación, no la resolución automática. Como decía Claude Bernard, el eminente investigador del siglo XIX: *quien no sabe lo que busca, no comprenderá lo que encuentra*. Esto es importante porque si alguna vez encaramos una investigación, no es raro que resolvamos el problema central o algún problema secundario en forma aleatoria, pero sabremos interpretarlos porque tenemos en mente una investigación planificada en la cual sabemos lo que buscamos. La investigación incluye modos inmediatos y modos rutinarios de resolución de problemas.
- 4) **Finalidad.**- La definición hace alusión a una finalidad. Toda investigación es una actividad humana intencional, y persigue siempre un propósito específico, más allá del fin genérico que es resolver un problema. La diversidad de finalidades es lo que nos dará la diversidad de investigaciones, es decir, los diferentes tipos de investigaciones.

## 1.2. ¿Qué es la investigación científica?

**Definición:** *La investigación científica, es el procedimiento por el cual planteamos y verificamos hipótesis y teorías para que luego, los profesionales puedan aplicarlas exitosamente con una finalidad práctica, y los docentes difundirla a las nuevas generaciones.*

Por ello, intentaremos describir y comprender a lo largo de este curso, la principal herramienta del investigador, llamada “**método científico**” que es la forma o manera de planificar el proceso de investigación, teniendo en cuenta al mismo tiempo, sus limitaciones y en sus posibilidades.

## 1.4. ¿De qué maneras aplica el investigador el método científico?

Si consideramos que la investigación científica es “eso” que hacen los científicos, entonces es un modo particular de proceso entre el científico y sus creencias. De este modo el científico pone en movimiento representaciones y conceptos y los confronta de manera crítica con las representaciones y conceptos de la Sociedad.

Desarrolla ideas, descubre y expone respuestas a cuestiones que el o su medio académico considera relevantes.

Busca un cierto producto, que tiene al menos dos finalidades:

- a) Producir conocimiento por los conocimientos mismos (investigación teórica)
- b) Producir conocimientos por las consecuencias técnicas y prácticas que de ellos se extraen (investigación aplicada)

Pero además, este producto si lo vinculamos con los procesos de estabilidad ideológica (ciencia normal), políticas y de las sociedades humanas conformarían ya no dos sino tres finalidades:

- a) El conocimiento por si mismo
- b) El conocimiento como instrumento de la práctica
- c) El conocimiento como función de autorregulación de la vida social.

## 2. ALGUNOS ELEMENTOS DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA

A los efectos didácticos del aprendizaje la asignatura, en el presente artículo, se describirán y analizarán cuatro puntos importantes del proceso de la investigación:

- a) El problema de Investigación
- b) El esquema de Investigación
- c) Los tipos de esquemas de investigación
- d) Las etapas de una investigación típica.

Final del trabajo, se resumirán en cuadro sinóptico, los pasos desarrollados inicialmente en este artículo.

### 2.1. El problema de investigación

#### Introducción

Si la investigación científica es una maquinaria (de resolver problemas), el combustible que la alimenta son los **hechos**. Pero lo que la pone en marcha no es un hecho, sino *un problema dentro de un marco teórico y nuestra intención por resolverlo*.

Por lo tanto, es importantísimo comprender, que la **“teoría NO se deriva de los hechos”** sino todo lo contrario, primero debemos construir o tener un marco teórico que nos permita **“ver”** y **“comprender”** los hechos o evidencia empírica de la realidad, para luego, poder analizarlos y poder inferir a partir de ellos, respuestas a nuestro problema.

Por ello, en nuestro estudio interesa saber **¿cómo plantearemos el problema?**, y resolverlo. El problema a solucionar debe ser formulado en **forma concreta y concisa** para que pueda ser resuelto efectivamente por la vía científica (solucionable científicamente), y lo suficientemente **claro y sin ambigüedades** como para saber qué datos buscar para resolverlo.

Por ejemplo, el problema clásico **¿Dios existe o no?**, no es concreto pues no hay investigación científica que pueda resolverlo por falta de evidencia empírica, siendo más bien un problema filosófico.

Asimismo, el problema de si: **“¿el perro del comisario de la 7ma ladra?”** Además de ser un problema cotidiano y no científico, posee un enunciado ambiguo, ya que no especifica si: *¿el comisario de la séptima “tiene” un perro o si el comisario “es” un perro?*, con lo cual no queda claro qué datos buscar para resolverlo: si los datos sobre el perro o los datos sobre su dueño.

Del mismo modo, no podemos decir simplícidamente **“voy a investigar el problema de la droga”**. Esta es una afirmación nuevamente ambigua que puede apuntar tanto al problema de **¿Cuál es o cuáles son las causas de la drogadicción?** como al problema de **¿cómo fabricar droga sin que se entere la policía?**

En cambio, problemas bien planteados son por ejemplo: **¿qué incentiva el rendimiento escolar?**, o **¿influye la educación recibida sobre la ideología política de las**

**personas?** Se trata de problemas solucionables y donde sabemos qué tipo de información buscar para resolverlos.

## 2.2. El esquema de investigación

Una vez formulado adecuadamente el problema (y si es en forma de pregunta tanto mejor), procedemos ahora a trazarnos un esquema de investigación para resolverlo.

**Definición:** *Un esquema de investigación (o Prediseño) es un plan que hacemos para recolectar y analizar los datos combinándolos entre sí, con la intención de hallar una respuesta al problema de la forma más sencilla y económica posible.*

Esta exigencia de simplicidad no debe hacernos pensar que un esquema de investigación se pueda realizar en horas o días: habitualmente una investigación lleva meses y años, pero ello es debido a que el problema en cuestión no es tan sencillo, o la magnitud de la exigencia del rigor para resolverlo.

Tomemos como ejemplo el siguiente problema:

*¿Porqué en ciertos barrios hay mayor índice de drogadicción que en otros?*

Para resolverlo, trazamos un esquema de investigación (prediseño) que deberá incluir las siguientes operaciones:

- a) **Construir un marco teorico** adecuado al tema elegido
- b) **recolectar datos**, lo que hacemos en base a censos, informes policiales o sanitarios, o en base a cuestionarios que el mismo investigador puede administrar. Al mismo tiempo contaremos qué porcentaje de drogadictos hay en cada barrio y, si sospecho que la drogadicción puede deberse a un menor control policial o a la existencia de familias desavenidas, también buscaré datos referentes a cuántos agentes policiales hay en cada barrio o qué porcentaje de familias desunidas hay en ellos. El problema planteado es además lo suficientemente claro como para saber que no me interesarán datos, como por ejemplo, sobre la periodicidad de las manchas solares
- c) **analizar los datos recolectados combinándolos entre sí mediante tablas o gráficos**. La lectura de alguna de estas tablas me podrá sugerir, por ejemplo, que a medida que aumenta el control policial en un barrio, disminuye su índice de drogadicción
- d) **hallar una respuesta al problema del modo más sencillo posible**. Efectivamente, encontré como respuesta que el índice de drogadicción depende de la mayor o menor presencia policial, y para encontrarla, recurrí a un procedimiento sencillo que economiza tiempo, esfuerzo y dinero: en lugar de estudiar todos los barrios tomé solamente algunos que supongo son una muestra representativa y luego, en vez de hacer yo mismo un censo (que sería caro y trabajoso), me basé en censos ya realizados oficialmente y que supongo confiables.

### 2.3.1. El marco teorico y las Teorias.

El segundo paso, en nuestro razonamiento si aceptamos nuestro desconocimiento, es entonces ¿de qué manera comprendemos los datos de la realidad? Aquí aparece el concepto de **Marco Teorico**.

Se denomina Marco Teorico a todas aquellas **“teorias, enfoques teoricos, investigaciones y antecedentes en general que se consideren validos para el correcto encuadre del estudio y que nos permita una comprensión de los datos de la realidad”**.

Se puede indicar seis funciones principales del marco teorico, que sustentan la importancia del marco teorico en una investigación<sup>9</sup>:

1. *Ayuda a prevenir errores que se han cometido en otros estudios,*
2. *Orienta sobre como habra de llevarse a cabo el estudio,*
3. *Amplia el horizonte de estudio y guia al investigador para que este se centre en su problema evitando desviaciones del planteamiento original,*
4. *Conduce al establecimiento de hipótesis o (si aun no las hubiera) de afirmaciones que mas tarde habran de ser sometidas a prueba en la realidad,*
5. *Inspira nuevas lineas de investigación,*
6. *Provee un marco de referencia para interpretar los resultados del estudio.*

Dentro del mismo, es decir dentro del marco teorico, podemos resumir, mediante un adecuado fichaje bibliografico, no solo **el estado del conocimiento sobre el tema a explorar** sino las lineas epistemológicas o filosoficas que las sustentan, y elegir, según nuestros propios principios y creencias cientificas, las lineas teoricas que mas nos convenzan, o con las que tengamos mas afinidad.

Según Hernandez Sampieri y Otros<sup>10</sup> la elaboracion del marco teorico comprende:

1. *revisión de la literatura correspondiente al tema de nuestro estudio*
2. *la adopción de una teoria o desarrollo (propio) de una perspectiva teorica*

Tambien puede buscarse informacion primaria a través de cuestionarios, entrevistas o dar un uso exploratorio a algun tipo de test del cual conozcamos sus fundamentos teóricos.

En nuestro ejemplo, podremos entrevistar a toda persona que por uno u otro motivo esté inmersa en el tema: un drogadicto, los padres del drogadicto, un hermano o un amigo, un profesional experto en la cuestion, un ex-drogadicto, etc.

### **2.3.1.1. Algunas recomendaciones para la construccion del Marco Teorico**

Un modo de orientar la construccion del marco teorico surge a partir de preguntarnos:

1. ¿Existe una teoria completamente desarrollada referida al problema de nuestra investigación?
2. ¿Hay varias teorias completamente desarrolladas que se aplican a nuestro problema de investigación?
3. ¿Hay partes o fragmentos de teoria con apoyo empirico?
4. Solamente hay guias difusas o poco claras sin investigar

---

<sup>9</sup> Op. Cit. , capitulo 3, pag 22

<sup>10</sup> Op. Cit, capitulo 3, pag 23

Todas estas opciones deben ir apoyadas en lo que se conoce como “**evidencia empírica**” es decir, datos de la realidad que apoyan o dan testimonio de una o varias afirmaciones o proposiciones. Dichas afirmaciones pueden tener diversos grados de evidencia:

- No hay evidencia ni a favor ni en contra de una afirmación, y se denomina “hipótesis”
- Hay apoyo empírico moderado entonces se denomina “generalización empírica”
- La evidencia empírica es abrumadora entonces se denomina “ley empírica”.

### 2.3.1.2. ¿Que es una teoría?<sup>11</sup>

**Definición:** “es un conjunto de constructos (conceptos), definiciones y proposiciones relacionadas entre sí, que presentan un punto de vista sistemático de fenómenos especificando relaciones entre variables, con el objeto de explicar y predecir fenómenos”.

Por lo tanto una teoría es un conjunto de proposiciones interrelacionadas lógicamente escritas en forma de afirmaciones empíricas acerca de las propiedades de clases infinitas de eventos o cosas. Las mismas pueden ir acompañadas de esquemas, diagramas o modelos gráficos.

### 2.3.1.3. Algunas funciones de una Teoría:

- La función más importante de una teoría es explicar o sea, decirnos porque, como y cuando ocurre un fenómeno.
- Sistematizar o dar orden al conocimiento
- Predecir un fenómeno, es decir, hacer inferencias a futuro

### 2.3.1.4. Criterios para evaluar una Teoría:

Los criterios más comunes para evaluar una teoría que va a ser aplicada son:

1. Capacidad de descripción, explicación y predicción. Debemos recordar que
  - a. **Describir:** significa definir el fenómeno, sus características y componentes, definir las condiciones en las que se presenta y las distintas maneras en las que puede manifestarse.
  - b. **Explicar:** significa aumentar el entendimiento de las causas de un fenómeno apoyadas en algunos casos, en la “prueba” empírica de las proposiciones de la teoría.
  - c. **Predecir:** es la capacidad que posee una teoría de anticipar con considerable apoyo de la evidencia empírica, que evento en lo sucesivo vuelva a producirse bajo las condiciones ya descritas y explicadas por la Teoría.
2. **Consistencia lógica:** es la capacidad que poseen las proposiciones que integran una teoría, de estar interrelacionadas entre sí, ser mutuamente excluyentes y no caer en contradicciones internas o incoherencias.
3. **Perspectiva:** es la capacidad que posee una teoría, de explicar y ser aplicada al mayor número de casos.

<sup>11</sup> Hernández Sampieri y Otros. P.Cit. pag 40

4. **Heurística:** es la capacidad que posee una teoría de generar nuevos interrogantes y descubrirlos.
5. **Parsimonia:** es la cualidad de una teoría de ser simple pero sumamente precisa y potente.

### 2.3.2. Algunas técnicas de recolección de datos en Ciencias Sociales.

Una vez construido el marco teórico y la elección de la teoría que nos servirá de guía, debemos considerar, algunas técnicas de recolección de datos, muy utilizadas en Ciencias Sociales, he aquí alguna de ellas:

#### 2.3.2.1. La entrevista

Esta técnica implica hacer preguntas en forma oral, y de cuestionario en forma escrita. Habitualmente los cuestionarios son standard, o sea, a todos los informantes se les hacen las mismas preguntas y en el mismo orden, bajo la misma consigna, y resultan las preguntas en ambos casos, producto del marco teórico utilizado.

Estos cuestionarios se clasifican en:

- **cerrados**, cuando el sujeto simplemente debe optar entre varias respuestas posibles fijadas de antemano (por ejemplo “sí”, “no”, “no sabe”)
- **abiertos**, donde la persona contesta libremente lo que se le ocurre.

#### 2.3.2.2. La observación participante

Este es un método para recolectar datos muy utilizado en Ciencias Sociales, y con esta técnica menos invasiva, es posible obtener información que por las técnicas anteriores no fue posible conseguir, sea porque los entrevistados no se animaron a decirlo, o porque directamente lo desconocían.

En la observación participante, **el investigador se “mezcla” con el investigado**, en el ejemplo que venimos analizando de la drogadicción, el investigador puede adoptar la identidad falsa de un “comprador de drogas” o frecuentar los lugares de consumo o venta de droga sin identificarse, o se hace “amigo” de un grupo o un solo drogadicto, su núcleo familiar o afectivo, a fin de romper el silencio de los investigados. Algunos autores opinan, que este tipo de técnica, es poco ética, ya que al no darse a conocer como investigado, se vulnera la confianza y privacidad del investigado.

Pero la observación participante tiene también su riesgo: volverse el investigador un drogadicto, tener una relación afectiva con una persona drogadicta, etc, que distorsionaría nuestra intención de objetividad y los resultados que de ella esperamos obtener para nuestra investigación.

#### 2.3.2.3. La Historia de Vida

Una última técnica exploratoria muy utilizada en Ciencias Sociales, consiste en **la historia de vida a lo largo del tiempo**: se supone que este camino nos dará una información mucho más profunda sobre la drogadicción y sus causas, ya que nos permite acceder a la infancia del sujeto, a sus íntimas motivaciones y creencias, y a sus proyectos más ocultos.

**En definitiva:** para explorar un tema relativamente desconocido disponemos de un amplio espectro de medios para recolectar datos en ciencias sociales

- bibliografía especializada
- entrevistas y cuestionarios
- observación participante (y no participante)
- seguimiento de casos clínicos.

La investigación exploratoria terminará cuando, a partir de los datos recolectados, adquirimos el suficiente conocimiento como para saber qué factores son relevantes al problema y cuáles no. En ese momento, estamos ya en condiciones de iniciar una investigación descriptiva.

## 2.4. Tipos de esquemas de investigación

Existen distintos tipos de esquemas de investigación, que los podemos clasificar según cuatro criterios:

- según la fuente de los datos
- según el lugar donde investigamos a los sujetos
- según el grado de control ejercido sobre las variables
- según su propósito o finalidad.

### 2.4.1. Esquemas de Investigación

<b>Según datos:</b>	<b>con datos primarios con datos secundarios</b>
<b>Según lugar:</b>	<b>de laboratorio de campo</b>
<b>Según control:</b>	<b>no experimental (ex-post-facto) experimental</b>
<b>Según fin:</b>	<b>exploratorio descriptivo explicativo</b>

- Según la fuente de donde obtiene los datos**, el esquema de investigación podrá contar con datos primarios o con datos secundarios (o ambos). *Los datos primarios son aquellos obtenidos directamente por el investigador de la realidad mediante la simple observación o a través de cuestionarios, entrevistas, tests u otro medio.* Si este procedimiento resultare costoso o exigiese mucho esfuerzo, el investigador podrá basarse en datos secundarios, *que son aquellos que fueron obtenidos por otras personas o instituciones, tales como censos, etc.* Siempre convendrá este último recurso, salvo que uno tenga buenas razones para desconfiar de ellos, o que directamente no estén disponibles.
- Según el lugar donde investigamos a los sujetos**, el esquema de investigación puede ser *de laboratorio o de campo.* Investigación de campo no significa investigación rural o al aire libre, sino una investigación donde estudiamos a los individuos en los mismos lugares donde viven, trabajan o se divierten, o sea, en su hábitat natural. Por ejemplo, si quiero saber *cómo influye la televisión por cable (no por aire) en la educación infantil*, utilizaré datos sobre niños que ven (o no)

- televisión por cable en sus hogares (sus habitat naturales) pero jamás se me ocurriría como investigador, encerrar durante meses o años a varios niños en un laboratorio mirando televisión, para ver como evoluciona su educación. La investigación de laboratorio, en cambio “saca” a los sujetos de sus lugares naturales, los “aísla” de su entorno llevándolos a un lugar especial, el laboratorio, que no necesariamente debe tener azulejos o probetas. En la investigación de laboratorio, el investigador está presente atendiendo casi continuamente lo que sucede con las personas o con los hechos. En la investigación de campo, en cambio, el científico no tiene en general una presencia permanente (salvo que aplique la técnica de la observación participante), limitándose a recoger datos en forma más o menos periódica en los sitios de residencia. Es conveniente saber como investigadores, que cierto tipo de investigaciones se prestan para planificarse indistintamente como de laboratorio o de campo. Así, si queremos saber *¿cómo influyen los ruidos sobre el estrés?*, tenemos dos alternativas: a) llevar dos grupos de personas a un lugar especial aislado, donde sometemos a una persona a ruidos fuertes y a la otra persona a ruidos débiles, midiendo luego en ambos el estrés resultante (investigación de laboratorio); b) medir directamente el estrés en personas que viven en lugares de mucho ruido y en lugares de poco ruido, para evaluar la diferencia (investigación de campo).
- c) **Según el grado de control ejercido sobre las variables**, el esquema de investigación podrá ser no experimental o experimental. Por ejemplo, retomemos el problema de las causas del estrés, en el mismo pueden suceder dos cosas: **i) que no tengamos ninguna idea acerca de los factores que lo generan**, en cuyo caso recolectaré muchos datos sobre diversas personas estresadas y no estresadas sin controlar ninguna variable en especial, como podría ser el sexo, la edad, la ocupación, los ruidos o la humedad. Se trata de una investigación no experimental; **ii) puede suceder que sí tengamos una fuerte sospecha sobre cierto factor** - por ejemplo los ruidos-, en cuyo caso haré intervenir solamente ese factor procurando hasta donde sea posible controlar la influencia de las otras variables o factores, las cuales, a pesar de también poder influir causalmente sobre el estrés, y son ajenas al propósito del experimento. Cuando, como en este último caso, controlamos la influencia de variables, estamos ante una investigación experimental, la cual puede adoptar, indistintamente, la forma de una investigación de laboratorio o de una de campo. Los estudios no experimentales son mas bien de campo y por lo regular el investigador no provoca el fenómeno a estudiar sino que esperar a que ocurra espontáneamente. Precisamente, otra distinción frecuente entre los procedimientos experimentales y los no experimentales apunta a esta última cuestión. *En las investigaciones no experimentales debemos esperar a que ocurra el fenómeno para luego estudiarlo, y por ello se las llama también investigaciones ex-post-facto (después de ocurrido el hecho).*
- d) **Según la finalidad que persiga el científico**, las investigaciones pueden ser *exploratorias, descriptivas y explicativas*. En torno a este importante criterio organizaremos nuestra exposición, sobre esos “tipos” de investigación (que a criterio de este autor), son esencialmente “etapas” cronológicas de un mismo preceso (mas que una tipología), y por lo tanto al recorrer estas etapas podemos comprender cómo procede el científico cuando indaga y piensa la realidad. *Cualquier investigación comienza siempre con una etapa exploratoria; recién después se encarará una investigación descriptiva y finalmente una explicativa*. No se puede hacer un estudio explicativo si antes, uno mismo u otro investigador, ya no realizó antes un estudio descriptivo, como tampoco podemos iniciar este último,

sin que ya alguien antes, haya hecho una investigación exploratoria. Las tres etapas persiguen propósitos diferentes: **la investigación exploratoria identifica posibles variables, la investigación descriptiva constata correlaciones entre variables, y la investigación explicativa intenta probar vínculos causales entre variables.** Más concretamente: en la investigación exploratoria buscamos información sobre algún tema o problema. resultarnos relativamente desconocido. Este estudio culmina cuando hemos obtenido el conocimiento suficiente como para hacer un listado de los diferentes factores que suponemos vinculados con el tema y detectamos al menos una variable o factor incidente. En la investigación descriptiva buscamos correlacionar (estadísticamente o no) cada uno de esos factores o variables con el factor central o foco de nuestro tema, y termina cuando hemos constatado ciertas correlaciones lo suficientemente significativas como para sospechar la existencia de un vínculo causal. Por último, en la investigación explicativa intentaremos probar o contrastar nuestra sospecha anterior.

## 2.5. Etapas de una investigación típica

Ofrecemos en esta sección, un plan orientativo referido a una investigación típica, es decir, a un conjunto de pasos o etapas que habitualmente deben cumplirse en la mayoría de las investigaciones que podemos encontrar en las publicaciones científicas.

Se explicara cada etapa etapa utilizando un ejemplo único, una investigación que indague acerca de las *relaciones entre estado civil y estado de ánimo*.

Se aclara además, que dependiendo de cada investigación en particular, algunos de los pasos indicados pueden dejarse sin efecto, cambiarse el orden, e incluso volver sobre alguno de los pasos anteriores.

**2.5.1.- Selección del tema de investigación.-** El tema de la investigación es básicamente la variable dependiente. En nuestro ejemplo, cualquiera de ambas podría serlo: el estado civil puede depender del estado de ánimo (estoy triste por lo tanto me divorcio) o el estado de ánimo puede depender del estado civil (estoy soltero y por lo tanto estoy alegre). En este paso, por tanto, deberemos decidir cuál será nuestra variable dependiente. Por ejemplo, elegimos estado de ánimo.

**2.5.2.- Formulación del problema.-** El problema se expresa mediante una pregunta, la cual deberá ser contestada en la investigación. Por ejemplo: “¿Existe alguna relación significativa entre estado civil y estado de ánimo?”.

**2.5.3.- Explicitación del marco teórico.-** Las variables elegidas han de ser definidas dentro de un marco teórico, que puede ser el mismo o distinto para ambas. Por ejemplo, para definir “estado civil” podemos tomar como referencia el Código Civil del país donde hacemos la investigación, mientras que para definir “estado de ánimo” podremos tomar diferentes bibliografías específicas. Otros ejemplos de marcos teóricos para otras variables pueden ser el psicoanálisis, el cognitivismo, la teoría de la gestalt, la teoría del aprendizaje de Skinner, etc. Para este caso se sintetizarán los marcos teóricos utilizados, mientras que las definiciones teóricas de las variables se especifican en un paso ulterior (*Identificación, definición y clasificación de las variables*).

**2.5.4.- Revisión de investigaciones anteriores.-** Comienza aquí la ardua tarea de revisar todo las investigaciones realizadas concernientes a la relación entre estado de ánimo y estado civil, para lo cual deberemos recorrer bibliotecas, la red internet, etc. La idea es hacer una síntesis de todo lo encontrado utilizando solamente los abstracts (resúmenes) de las investigaciones encontradas. Tal vez podríamos encontrarnos con que nuestra investigación ya fue realizada, pero ello no debe desilusionarnos: por lo general nuestra investigación partirá de muestras diferentes, utilizará otros instrumentos de medición, etc., lo cual la convierte en una investigación original que complementará la ya realizada. En todo caso, en nuestro informe final consignaremos en qué medida nuestra investigación coincide o no con los resultados de otras investigaciones, y qué razones podrían dar cuenta de las diferencias.

**2.5.5.- Explicitación de los objetivos.<sup>12</sup>**- Explicamos aquí qué operaciones realizaremos para solucionar el problema que puso en marcha la investigación, o para abordar algunas cuestiones colaterales al mismo. *Suelen especificarse un objetivo general y objetivos específicos.* En nuestro ejemplo, el objetivo general podría ser *“probar si existe o no una relación significativa entre estado civil y estado de ánimo”*, y algunas objetivos más específicos podrían ser *“revisar de las investigaciones recientes sobre el tema”, “discutir las diferencias encontradas con otras investigaciones sobre el mismo tema”, o “examinar la incidencia de las variables edad y nivel de instrucción en la muestra seleccionada”*.

**2.5.6.- Selección del tipo de investigación.-** El paso siguiente en nuestra investigación será decidir que tipo de investigación se llevara a cabo, ¿si sera de laboratorio o de campo? ¿Experimental o no experimental? ¿Será un estudio exploratorio, descriptivo, explicativo o una combinación de ellos? ¿Será una investigación con datos primarios o con datos secundarios? Supondremos que en nuestro ejemplo realizaremos una investigación de campo, experimental, descriptivo-explicativa y con datos principalmente primarios.

**2.5.7.- Formulación de la hipótesis.-** La hipótesis, es decir una afirmación, proposición logica u oracion de la cual podemos inferir su verdad o su falsedad, puede formularse en forma general y específica. La forma general sería *“existe una relación significativa entre estado civil y estado de ánimo”*. Un ejemplo de hipótesis más específica sería *“las personas solteras tienden a sufrir estados depresivos”*. En una hipótesis específica, pueden especificarse además, varias cosas: **el vínculo entre las variables** (en vez de decir “...existe una relación entre...” decimos “...es la causa de...”), **alguna categoría de alguna variable** (en vez de “estado civil” decimos “casado”), **alguna dimensión o indicador de alguna variable** (en vez de “estado de ánimo” decimos “presentan desinterés por el mundo exterior”).

Normalmente, la hipótesis que será verificada en la investigación es la hipótesis general.

**2.5.8.- Identificación, definición y clasificación de las variables.-** ¿Qué variables principales estudiaremos? Las variables “Estado civil” y “estado de ánimo”. Entonces, ¿Cómo las definiremos teóricamente? Por ejemplo, de acuerdo a las definiciones que encontremos, respectivamente, en el Código Civil y en la bibliografía específica. Finalmente, las clasificamos según diversos criterios: simples o complejas, manifiestas o

---

<sup>12</sup> Es de rigor hacer notar que cuando especificamos los objetivos, siempre habremos de utilizar verbos en infinitivo, puesto que ellos designan acciones a realizar (probar, revisar, discutir, etc).

latentes, organísmicas o situacionales, etc. Las clasificaciones que no pueden obviarse son: *independiente o dependiente* (“estado civil” será independiente y “estado de ánimo”, dependiente), y *cualitativa o cuantitativa*.

Esta última clasificación es importante porque especifica en qué nivel de medición las estamos midiendo. Por ejemplo, “estado civil” será una variable cualitativa nominal, mientras que “estado de ánimo” será una variable cualitativa ordinal. En principio no tendría mucho sentido clasificar “estado civil” como ordinal, porque no podemos clasificarla en “más casado”, “algo casado” o “nada casado”.

**2.5.9.- Categorización y operacionalización de las variables.-** Es conveniente siempre, asignar categorías a las variables (por ejemplo para “estado civil” pueden ser “soltero”, “casado”, “separado de hecho”, “divorciado”, “juntado o en concubinato”, “viudo”, etc., y para “estado de ánimo” pueden ser “muy deprimido”, “deprimido”, “alegre y “muy alegre”).

En cuanto a la operacionalización, si las variables son complejas seleccionaremos dimensiones e indicadores. Dimensiones de “estado de ánimo” podrían ser “manifestaciones físicas” y “manifestaciones psíquicas”, y sus respectivos indicadores, “postura corporal” e “interés por el trabajo”. Como “estado civil” es una variable simple, seleccionaremos un solo indicador. Por ejemplo, aquello que nos responde el sujeto cuando le preguntamos por su estado civil.

**2.5.10.- Selección de la población.-** Especificamos la población que queremos estudiar. Por ejemplo, todas las personas entre 20 y 60 años que vivan en la ciudad de Corrientes. Por lo tanto, nuestra unidad de análisis serán personas (y no grupos o familias).

**2.5.11.- Selección de la técnica de muestreo.-** Podríamos elegir una muestra de tipo probabilístico: elegimos al azar una cierta cantidad de números telefónicos. Hay otros procedimientos menos aconsejables porque no son aleatorios, como elegir a las personas que conocemos de nuestro entorno (familiares, amigos, vecinos, etc). Es estos casos la muestra estará sesgada por nuestras preferencias y por un determinado estrato social o zona geográfica.

**2.5.12.- Selección del tipo de diseño.-** Como estamos suponiendo que nuestra investigación es explicativa y además indaga una sola variables causal, elegiremos alguno de los seis diseños experimentales bivariados, fundamentando además esta elección.

**2.5.13.- Selección de los grupos.-** Dentro de la muestra elegimos al azar los grupos.

**2.5.14.- Selección de los instrumentos de medición ya construídos.-** Hay varios tests que miden estado de ánimo, como por ejemplo el Cuestionario de Depresión. Si no hemos encontrado ningún instrumento apto para medir nuestras variables, deberemos construirlos nosotros mismos y pasamos directamente al próximo paso.

**2.5.15.- Construcción de los instrumentos de medición.-** En nuestro ejemplo, deberemos construir un test para medir “estado de ánimo”. Para medir “estado civil” es evidente que no se requiere ningún test, basta con preguntarle a la persona cuál es su estado civil.

La construcción de nuestro test implicará cumplir estos pasos:

- a) **Seleccionar los ítems**, es decir, las preguntas o las pruebas que incluirá. Para nuestro ejemplo, uno de los ítems puede ser la pregunta “¿Se siente triste la mayor parte de los días?”.
- b) **Categorizar los ítems**, es decir, establecer las respuestas posibles que podrá responder cada sujeto en cada ítem. Por ejemplo para el ítem anterior, las posibles categorías pueden ser “sí” y “no”.
- c) **Construir un sistema de puntuación de las respuestas**. Por ejemplo asignamos arbitrariamente el número 1 si contestó que sí y 0 si contestó que no. Luego, sumando todos los puntos de cada ítem, deberemos obtener un índice, en este caso, un índice de estado de ánimo. También aquí estableceremos como interpretar estos índices. Por ejemplo, si obtuvo más de 20 categorizaremos al sujeto como “muy deprimido”, si obtuvo entre 15 y 19 puntos lo ubicaremos como “deprimido”, y así sucesivamente.
- d) **Determinaremos la validez y la confiabilidad del instrumento así construido**. No desarrollaremos este tema en este capítulo.

**2.5.16.- Recolección de datos.-** Aplicamos o administramos los instrumentos de medición. Tomamos a los sujetos elegidos un test de estado de ánimo y les preguntamos su estado civil. De todos los pasos de esta investigación, este es el único en el cual tomamos contacto con los sujetos del estudio.

**2.5.17.- Construcción de la matriz de datos.-** Organizamos y sintetizamos toda la información obtenida en una matriz, que, en nuestro ejemplo puede asumir la siguiente forma:

Sujeto	Estado civil	Estado de ánimo
A	Soltero	Muy deprimido
B	Soltero	Alegre
C	Casado	Deprimido
Etc	Etc	Etc

En el caso de tratarse de variables cuantitativas, en esta matriz se consignarán en las columnas de las variables los puntajes brutos, los puntajes estandarizados y/o los percentiles.

**2.5.18.- Tabulación.-** Toda la información de la matriz de datos la organizamos aquí en una tabla de doble entrada, es decir, una tabla que permita cruzar las dos variables en juego:

	Muy deprimido	Deprimido	Alegre	Muy alegre	TOTALES
Soltero	7	?	?	?	?
Casado	?	?	?	?	?
Separado de hecho	?	?	?	?	?
Divorciado	?	?	?	?	?
Juntado	?	?	?	?	?
Viudo	?	?	?	?	?
TOTALES	?	?	?	?	?

Por ejemplo, hemos colocado la frecuencia 7 en el primer casillero porque hemos encontrado siete casos de sujetos solteros muy deprimidos.

**2.5.19.- Graficación.-** Opcional. Sirve para presentar la información de las tablas de una forma más intuitiva y rápidamente comprensible.

**2.5.20.- Obtención de medidas de posición y dispersión.-** Generalmente pueden obtenerse a partir de la tabla de doble entrada. Como en el ejemplo que estamos siguiendo las variables no son cuantitativas, no podremos utilizar la media aritmética ni el desvío standard. Debemos usar medidas estadísticas para variables cualitativas, como el modo o la mediana (medidas de posición), y otras. Por ejemplo, si la categoría que más se repite para la variable “estado de ánimo” es “alegre”, entonces “alegre” es el modo.

**2.5.21.- Análisis de los datos.-** De acuerdo a los fines que nos hayamos propuesto, podremos optar por varias posibilidades, entre las que se cuentan el análisis de correlación, el análisis de regresión, la prueba de significación, la prueba de espureidad o alguna combinación de ellos.

**2.5.22.- Interpretación de los datos.-** Opcional pero recomendable. En este paso arriesgamos algunas conjeturas personales acerca del porqué de la asociación detectada entre ambas variables. Por ejemplo, hemos encontrado una alta asociación entre “alegría y “casado” quizá *porque* el matrimonio permite compartir trances y dificultades más fácilmente, con lo cual hay menor margen para la depresión. La interpretación de los datos puede hacerse desde algún marco teórico existente o bien, si somos audaces e imaginativos, podemos crear nuestro propio marco teórico porque no hay ninguno que nos satisfaga.

**2.5.23.- Comunicación de los resultados.**<sup>13</sup>- Mientras fuimos cumpliendo los pasos anteriores, es muy probable que hayamos escrito varias hojas en borrador. Con este material redactamos nuestro informe final, luego el abstract o resumen del mismo, luego seleccionamos un título para nuestro informe y, finalmente, publicamos los resultados (por ejemplo enviándolos a una revista científica).

---

<sup>13</sup> Este proceso se realimenta continuamente: en cuanto damos a conocer nuestro trabajo a la comunidad científica, desde ese momento entra a formar parte de la bibliografía existente sobre el tema y, por tanto, será consultado por otro investigador que se encuentre en la etapa “*Revisiones de investigaciones anteriores*”.

### 3. ALGUNAS DEFINICIONES SOBRE INVESTIGACION EXPLORATORIA, DESCRIPTIVA, CORRELACIONAL, Y EXPLICATIVA

#### Introducción

Una tipología posible para iniciar nuestro estudio las clasifica, según el alcance de la investigación en investigaciones: exploratorias, descriptivas, correlacionales y explicativas, la misma pertenece a Gordon Dankhe (1986) en la síntesis realizada por Hernández Sampieri y otros<sup>14</sup>.

**Concepto:** *Según la clasificación de investigación según su finalidad, las investigaciones pueden ser exploratorias, descriptivas, correlacionales o explicativas. Estos tipos de investigación suelen ser muchas veces en realidad, las etapas cronológicas de todo estudio científico, y cada una tiene una finalidad diferente:*

- “explorar” un tema para conocerlo mejor
- “describir” las variables involucradas
- “correlacionar” las variables entre sí para obtener predicciones rudimentarias
- “explicar” la influencia de unas variables sobre otras en términos de causalidad, dentro del marco la lógica hipotético-deductiva.

En la práctica, cualquier estudio puede incluir aspectos de más de una de estas cuatro clases de investigación, pero los estudios exploratorios ordinariamente anteceden a los otros porque sirven para empezar a conocer el tema. A partir de allí se inicia una investigación descriptiva, que por lo general fundamentará las investigaciones correlacionales, las que a su vez proporcionan información para llevar a cabo una investigación explicativa. Una investigación puede entonces comenzar siendo exploratoria, después ser descriptiva y correlacional, y terminar como explicativa.

#### 3.1. La Investigación exploratoria.

- **Concepto:** *Una investigación exploratoria es un tipo de investigación que tiene por objeto, examinar o explorar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado nunca antes<sup>15</sup>.*

Por lo tanto, nos sirve para familiarizarnos más con fenómenos relativamente desconocidos, poco estudiados o novedosos y nos permite identificar conceptos o variables promisorias, e incluso identificar relaciones potenciales entre ellas.

##### 3.1.1. ¿Qué significa explorar científicamente?

**Concepto:** *Explorar significa incursionar en un territorio desconocido. Por lo tanto, cuando iniciamos una investigación exploratoria, no conocemos el tema por investigar, o nuestro*

---

14 Hernández Sampieri R., Fernández Collado C., y Lucio Pilar, (1991) "Metodología de la Investigación", McGraw Hill, México, 1996, capítulo 4.

15 Hernández Sampieri R., Fernández Collado C y Lucio Pilar (1991) "Metodología de la investigación", McGraw Hill, México, 1996, capítulo 4, página 59.

*conocimiento es tan vago e impreciso sobre el tema, que nos impide sacar las más provisionales conclusiones sobre cuales aspectos son relevantes y cuáles no.*

Notemos entonces, que como desconocemos el tema, al iniciar la exploración no tenemos seguridad respecto de cuáles son las variables o aspectos importantes y cuáles no. Por lo tanto, a un estudio exploratorio le exigiremos por sobre todas las cosas flexibilidad, lo cual implica explorar el mayor número de factores posibles puesto que aún no estamos muy seguros de ninguno.

Si somos flexibles, se evitará una búsqueda tendenciosa de información, seleccionando solamente aquellas variables que nuestros prejuicios nos indican, con lo cual podríamos estar descartando, otros factores que podrían ser importantes.

Por ejemplo, si estamos convencidos que la drogadicción sólo se debe *al color de cabello de las personas*, un estudio exploratorio resultará superfluo toda vez que con él, sólo buscaremos la confirmación tendenciosa de nuestra creencia. Un mal estudio exploratorio suele echar a perder los subsiguientes estudios descriptivos y explicativos, con el consiguiente derroche de tiempo y esfuerzo, ya que partimos de una base equivocada.

**Conclusión:** *En un estudio exploratorio puede partir o no de una hipótesis previa o simplemente podemos tener solo alguna idea sobre qué factores están vinculados con el tema de investigación. Esta idea vaga, es una guía muy general y sólo nos sirve para descartar la influencia de factores secundarios que aparecieran en el transcurso de la investigación o producto de nuestras creencias, no nos debe servir para descartar otros posibles factores relevantes.*

### 3.2.1. ¿Qué es la Hipótesis?

Con los estudios exploratorios hemos aumentado nuestro conocimiento del tema de estudio, y como consecuencia de ello, se ha reducido el número de posibles factores relacionados con el tema de estudio. Por lo tanto, podemos empezar a dar forma desde un estudio descriptivo, a **una serie de conjeturas que respondan los interrogantes** que se plantean en nuestro problema, dando lugar al concepto de hipótesis:

**Concepto 1:** *una hipótesis no es una pregunta sino una respuesta, una respuesta a un problema, un intento de explicación al mismo.*

**Concepto 2:** *una hipótesis es una proposición general tentativa, sintética y verificable acerca de las relaciones entre dos o más variables, y que se apoyan en conocimiento científicos organizados y sistematizados.*

A efectos de poder dar un panorama completo, adelantaremos una la definición de **variable**, tema que sera estudiado en el capítulo 4:

**Concepto de Variable:** Una variable es una propiedad que puede variar (es decir adquirir diversos valores) y cuya variación es susceptible de medirse.

Por ejemplo, cuando decimos “aprendizaje” no estamos afirmando ni negando nada, pero cuando decimos que “*el aprendizaje es estimulado con premios*” aquí sí ya estamos afirmando. Aunque también una negación es una proposición (“el aprendizaje no es estimulado por premios”), lo habitual en la Ciencia es la **formulación de hipótesis en forma positiva o afirmativa**.

Otra característica de la proposición hipotética, es que **debe ser general**: suponemos y pretendemos que la hipótesis sea aplicable a todos los individuos (incluso a los que aún no conocemos), con lo que la hipótesis tiene también un carácter predictivo.

En el ejemplo anterior sobre el aprendizaje, dicha proposición es una proposición general; en cambio, si decimos “*Pepe aprende más cuando es premiado*” es una proposición singular, y en este sentido no es una hipótesis. A lo sumo podrá ser una proposición deducible de una hipótesis general (“el aprendizaje aumenta con los premios”) o el resultado de una observación.

Una consideración importa acerca de la hipótesis es que esta **debe ser una proposición sintética**. Además podemos dar una cierta clasificación más bien didáctica, diciendo que las proposiciones pueden ser: *analíticas, contradictorias y sintéticas*.

- Las proposiciones analíticas son siempre verdaderas (“el triángulo tiene tres ángulos”, etc.)
- Las proposiciones contradictorias son siempre falsas (“un cuadrilátero tiene cinco lados”, etc.) Lo característico de estas proposiciones **es que sabemos su grado de verdad o su falsedad** simplemente por el examen de la misma proposición, con lo que no necesitamos confrontarlas con la realidad (por ejemplo no necesitamos observar un triángulo para saber que tiene tres ángulos, porque la misma expresión “triángulo” ya lo dice).
- Si en las proposiciones analíticas (o contradictorias) tenemos siempre la certeza de su verdad (o falsedad), en las proposiciones sintéticas no podemos saber de antemano (o “a priori”) si son verdaderas o falsas. Por ejemplo, si afirmamos que: **“todos los cisnes son blancos”**, en este caso como no conocemos su grado de verdad o falsedad, la hipótesis requerirá entonces **debera ser verificada empíricamente**, lo que constituye otra de las características de una hipótesis.

Recordemos que una hipótesis es una respuesta a un problema, y si queremos que éste sea solucionable deberemos buscar una respuesta verificable.

### 3.2.2. Algunas características de las hipótesis:

- I. **Relevancia**: la hipótesis procura dar explicaciones “esperables” de acuerdo al contexto donde se trabaja. En un contexto científico no se puede afirmar como hipótesis que “la locura se debe a que existe el universo”. Si bien esto no carece de sentido, pero el hecho de que exista universo es condición necesaria para que existan personas pero eso no es relevante a la hora de una explicación de la locura, es decir no es la explicación esperable en un contexto psiquiátrico. *La explicación relevante en el contexto es aportada por la teoría.*
- II. **Multiplicidad**: habitualmente se proponen varias hipótesis para resolver un problema, y luego se va haciendo una selección sobre la base de los elementos de juicio a favor o en contra de cada una de ellas.

- III. **Simplicidad:** dadas dos hipótesis alternativas, ambas verificadas con la misma fuerza, se tiende a preferir la más simple, o sea, aquella que con los mismos elementos explica más, o aquella que muestra una realidad más armónica y uniforme, o hasta incluso aquella que resulta más entendible. Tras la aparente complejidad de su indagación, el científico trata de buscar la solución más sencilla.

### 3.2.3. Los Tipos de hipótesis

Vamos analizar solamente dos variantes: *las hipótesis de correlación y las hipótesis causales*.

- **Las hipótesis de correlación:** Se limitan a afirmar que hay una cierta correlación entre dos o más factores.

Por ejemplo, cuando afirmamos que **"a mayor cohesión grupal mayor eficacia laboral"** en esta hipótesis decimos que cuanto más unido es un grupo mejor trabaja, o sea me esta informando que los factores cohesión y eficacia están altamente correlacionados, cuando aumenta uno también aumenta el otro.

Pero en esta hipótesis, lo que no se dice explícitamente es que un factor es la causa del otro, es decir que explícitamente no está formulada como hipótesis causal.

Ademas, la correlación podrá ser **directa** (ambos factores aumentan, o ambos disminuyen), o **inversa** (uno aumenta y el otro disminuye, o viceversa).

- **Las hipótesis causales:** son hipótesis que afirman que dos factores se encuentran correlacionados y ademas se arriesga la idea que hay un vínculo causal entre ellos, es decir, que uno de los factores es la presunta causa y el otro factor su efecto.

Por ejemplo, para exponerlo en terminos causales, la hipótesis anterior debería decir **"la causa de la eficacia laboral es la cohesión grupal"**, o **"la cohesión grupal determina la eficacia laboral"**, donde la expresión "es" o "determina" sugiere en forma explícita la idea de un vínculo causa-efecto.

Dentro de las hipótesis causales, en particular nuestro ejemplo, las hipótesis del tipo **"la cohesión grupal es la causa de la eficacia laboral"** son claramente explicativas (explican la eficacia a partir de la cohesión), en tanto que el otro tipo de hipótesis, las hipótesis de correlación son mas bien descriptivas, pues resumen las observaciones realizadas sobre cierta cantidad de grupos donde se constató una cierta regularidad entre la cohesión y la eficacia.

Ademas, normalmente las hipótesis de correlación van surgiendo en el transcurso de una investigación descriptiva, pero a medida que avanza esta descripción el investigador puede ir sospechando que entre ciertos factores no sólo hay una correlación sino también una relación causal.

La investigación descriptiva, termina con la formulación de una hipótesis causal, que luego deberá ser probada mediante una investigación explicativa. Puede también ocurrir que el investigador científico sospeche ya inicialmente de un vínculo causal, en cuyo caso el paso posterior será hacer una investigación descriptiva para constatar si hay o no

correlación, así como su grado o fuerza de correlación, como paso previo para probar definitivamente el vínculo causal en el estudio explicativo.

De esto se infiere que a veces en una investigación descriptiva (y aún en una exploratoria) se puede o no partir de hipótesis previas.

### 3.2. Investigación descriptiva.

- **Concepto:** *En una investigación o estudio descriptivo, se seleccionan una serie de cuestiones, conceptos o variables y se mide cada una de ellas independientemente de las otras, con el fin, precisamente, de describirlas. Estos estudios buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno.*

Un ejemplo típico de estudio descriptivo es un censo nacional, porque en él se intenta describir varios aspectos en forma independiente: cantidad de habitantes, tipo de vivienda, nivel de ingresos, etc., sin pretender averiguar si hay o no alguna correlación, por ejemplo, entre nivel de ingresos y tipo de vivienda.

Entonces, **mientras los estudios exploratorios buscan descubrir variables, los descriptivos buscan describirlas midiéndolas**, y, por tanto, requieren mayor conocimiento del tema para saber qué variables describir y cómo hacerlo.

Por medio de los resultados de la investigación exploratoria, es posible conocer qué aspectos son importantes o relevantes y cuáles no respecto del tema estudiado.

El siguiente paso es estudiar más en detenimiento los valores encontrados, para separar los datos que son irrelevantes de los principales, y describirlos, **es el foco principal de una investigación descriptiva**.

Ahora, analizaremos lo que podríamos definir como la secuencia básica, pero no la única, en una investigación descriptiva, los mismos son:

- a. **Formulación de una hipótesis.** Cuando no tenemos una hipótesis previa describimos una muestra empezando desde el paso siguiente.
- b. **Identificación de las constantes y variables.**
- c. **Categorización de las variables.**
- d. **Operacionalización de las variables.**
- e. **Obtención de los datos hasta convertirlos en índices.**
- f. **Categorización de los datos obtenidos. Construcción de una matriz de datos.**
- g. **Organización de los datos en tablas, gráficos o medidas estadísticas.**
- h. **Análisis de los datos.** Si se constata que hay correlación emprendemos directamente un análisis de regresión, o bien dejamos planteada nuestra sospecha en la existencia de una conexión causal.

### 3.3. Investigación correlacional.

- **Concepto:** *La investigación correlacional, tiene como finalidad medir el grado de relación que eventualmente pueda existir entre dos o más conceptos o variables, en*

*los mismos sujetos. Más concretamente, buscan establecer si hay o no una correlación, de qué tipo es y cuál es su grado o intensidad (cuán correlacionadas están).*

Por consiguiente, *el propósito principal de la investigación correlacional es averiguar cómo se puede comportar un concepto o variable conociendo el comportamiento de otra u otras variables relacionadas, es decir, el propósito es predictivo.*

Ejemplos de estudios correlacionales son:

- si hay o no alguna relación entre motivación y productividad laboral para los mismos sujetos (por ejemplo en obreros de una fábrica)
- si hay o no alguna relación entre el sexo del cónyuge alcohólico y el número de divorcios o abandonos generados por el alcoholismo
- si hay o no alguna relación entre el tiempo que se dedica al estudio y las calificaciones obtenidas.

Señala Hernández Sampieri que *“la investigación correlacional tiene un cierto valor explicativo, que es parcial”*. Decir que los estudiantes obtuvieron mejores calificaciones “porque” estudiaron más tiempo es una explicación, pero parcial, porque hay muchos otros factores que pudieron haber incidido en sus buenas calificaciones.

Los mismos autores también advierten sobre *la posibilidad de encontrar lo que ellos llaman “correlaciones espurias”*, es decir, correlaciones existentes entre variables pero que en realidad solo son aparentes pero que no expresan causalidad.

Un ejemplo de correlación espúrea en un experimento es el siguiente: hay una alta correlación entre estatura e inteligencia, pero ello no nos autoriza a sostener que la estatura es la “causa” de la inteligencia, o a decir que una persona es inteligente debido a su altura.

### 3.4. Investigación explicativa.

Una vez que hemos constatado una alta correlación entre variables, y, como consecuencia de ello, pudimos arriesgar una hipótesis causal (o a la inversa), llega ahora el momento crucial donde hay que probarla. Esta verificación es la tarea de la investigación explicativa.

- **Concepto:** *la investigación explicativa va más allá de la simple descripción de la relación entre conceptos, estando dirigida a responder a las causas de los fenómenos, es decir, intentan explicar por qué ocurren, o, si se quiere, por qué dos o más variables están relacionadas.*

Las investigaciones explicativas *son más estructuradas y proporcionan además dar un “sentido de entendimiento” del fenómeno en estudio, es decir, procuran entenderlo a partir de sus causas y no a partir de una mera correlación estadística verificada con otras variables.*

### 3.4.1. Introduccion

Algunos autores tambien denominan experimental a la investigación explicativa, pero en nuestro caso, y a los efectos didácticos plantearemos la siguiente diferencia: *en la investigación experimental buscamos confrontar una hipótesis con la realidad, mientras que en la investigación teórica buscamos confrontar hipótesis entre sí, de allí que esta última sea una investigación predominantemente bibliográfica.*

Además del propósito teórico o experimental, una investigación explicativa puede apuntar a objetivos más prácticos, de aquí que también existan, estudios explicativos de diagnóstico, de predicción, y de evaluación o programáticos.

En este texto centraremos nuestra atención en la tarea principal: la prueba de la hipótesis causal.

### 3.4.2. La logica que guia una investigación explicativa

Dos tipos de logicas pueden poner en marcha una investigación explicativa:

- primero, sospechar que cierto o ciertos factores son la causa de un fenómeno
- segundo, sospechar que cierto factor NO es la causa de un fenómeno dado a pesar de las apariencias (por ejemplo, a pesar de la alta correlación).

### 3.4.3. Las pruebas de Confirmación y de Refutación o Espureidad

Definida la logica que sustenta nuestro trabajo, tenemos dos caminos bien concretos a seguir:

- a) Si pensamos que *uno o varios factores son causa de cierto efecto*, deberemos efectuar una **prueba de confirmación**, realizando un experimento bivariado (si es un solo factor causal) o multivariado (si son varios). Una prueba de confirmación no es entonces una prueba donde se confirma una hipótesis (aceptación o rechazo), sino una prueba diseñada con la intención de confirmar nuestra sospecha de causalidad. Una vez aplicada una prueba de confirmación, el investigador esta en condiciones de: *confirmar o rechazar la hipótesis.*
- b) Si pensamos que *un cierto factor no es la causa de un fenómeno a pesar de la alta correlación constatada entre ambas*, debemos efectuar una **prueba de refutación**, o tambien llamada **prueba de espureidad** (o prueba de falsedad, pues se busca probar que a pesar de parecer verdadera, la “causa” no lo es). En general, las pruebas de espureidad se realizan mediante investigaciones bivariadas. Una prueba de refutación no es una prueba donde se refuta una hipótesis, sino donde se refuta una posible causalidad.

#### 3.4.4.1. El concepto de causa

Continuando con nuestra explicación de que son las pruebas de confirmación y refutación, debemos aclarar un termino muy importante: ¿qué se entiende por “**causa**”? en el contexto de una investigación explicativa.

Sabemos que ningún fenómeno, estrictamente hablando, **tiene una sola causa**. Es más, en investigación social debemos admitir que la realidad es compleja y aceptar que un fenómeno responde a una multiplicidad de causas que, actuando conjuntamente, producirán el fenómeno en cuestión.

Por lo tanto ya que no conocemos todas las causas que lo producen, sólo podremos decir que la intervención de las causas conocidas simplemente aumenta, la probabilidad de que el fenómeno ocurra.

En general, podemos decir:

- **causa** es toda condición necesaria y suficiente para que ocurra un fenómeno.

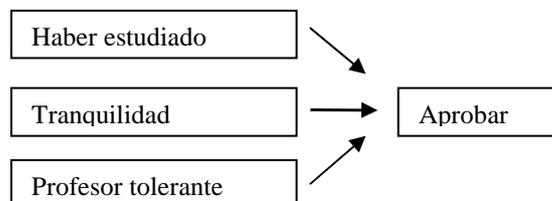
Para comprender mejor:

- **Una condición necesaria es aquella, que si no está, el efecto no se produce.**
- **Una condición suficiente es aquella, que si está, el fenómeno se produce.**

Por ejemplo, “Estudiar” es una condición necesaria de “Aprobar Materia”, porque si no estudiamos, no aprobamos. En cambio, condición suficiente es la suma de factores intervinientes, *estudiar, estar tranquilo y tener un profesor tolerante*, pues si se dan estos tres factores aprobamos.

Pero recordando nuestro supuesto de la policausalidad: un efecto es producido por varias causas. Las causas que determinan que aprobemos un examen son varias: haber estudiado, no estar nervioso, un profesor tolerante, etc.

Esquemáticamente:



En este ejemplo vemos que estudiar es una condición necesaria, pero aún no es suficiente para aprobar, pues puede ocurrir que los nervios nos traicionen o el profesor sea muy exigente. Del mismo modo, la sola intervención del factor tranquilidad, si bien es necesario, no alcanza a ser suficiente por los mismos motivos anteriores.

Por lo tanto, visto ahora desde el **modelo causalístico**:

- **Condición Necesaria:** es cuando cada uno de los factores causales, considerados en forma independiente, son una condición previa para que suceda el evento pero no garantiza el suceso.

Sin embargo, si ahora en vez de considerarlos independientemente los consideramos “conjuntamente”, las cosas cambian, porque si todos esos factores se dan juntos entonces aprobamos el examen.

- **Condición Suficiente:** es cuando todos los factores juntos funcionan como una consecuencia visible de ocurrencia del suceso.

Sin embargo, muy difícil encontrar condiciones necesarias y suficientes. Por ello el científico debe buscar un gran conjunto de otras posibles causas (además de la necesaria y suficiente), y que suelen clasificarse como condiciones **contribuyentes, contingentes**.

- **Condición contribuyente** es aquella que aumenta las probabilidades de ocurrencia de un fenómeno, pero no lo hace seguro
- **Una condición contingente** es aquella situación especial en la cual la condición contribuyente puede realmente actuar como causa.

Por ejemplo, es condición necesaria y suficiente de la drogadicción el hecho de no poder el sujeto suspender voluntariamente el consumo de drogas, es decir una relación causalística diría: si no puede suspender este consumo el sujeto es drogadicto.

Pero cualquier investigador social, que investigue las causas sociales de la drogadicción **NO** se puede conformar con esta única explicación. Buscará entonces causas contribuyentes (ausencia de padre), contingentes (el habitual consumo de drogas en el barrio), y alternativas (presencia de un padre hostil). La ausencia de padre aumenta las probabilidades que el adolescente sea drogadicto.

#### 3.4.4.2. Los requisitos de Causalidad

Consideremos ahora una prueba de confirmación o una de refutación. En toda investigación explicativa lo que se hace es una prueba de causalidad, y para poder probar que realmente la relación **X→Y es causal**, deben cumplirse obligatoriamente tres condiciones, que llamaremos requisitos de causalidad:

- 1) **Variación concomitante o Correlación.** En este tipo de variación **X** e **Y** deben variar conjuntamente (o concomitantemente) en la forma prevista por nuestra hipótesis. Sin embargo una simple correlación de este tipo no prueba necesariamente que haya una relación causa-efecto, pues puede ocurrir que **X** e **Y** varíen en el mismo sentido sólo porque son ambos efectos de una causa desconocida “**z**”. La existencia de una correlación (encubierta o no) es condición necesaria para que haya un vínculo causal, pero aún no suficiente, porque además deben cumplirse los restantes dos requisitos.
- 2) **Ordenamiento temporal.** Para que **X** sea causa de **Y** es preciso que la causa **X** ocurra cronológicamente antes que el efecto **Y**, o por lo menos simultáneamente con él.
- 3) **Eliminación de otros posibles factores causales.** Si la tarea de establecer la correlación era propia de una investigación descriptiva, el trabajo de eliminar la influencia de otros posibles factores causales, es lo más característico de una investigación explicativa.

### 3.4.4.3. Control de variables adicionales

Consideremos algunas variables distintas a **X** e **Y** que aparezcan en estudio, lo que el científico tratara y buscará hacer con estas variables adicionales es **controlarlas** y conocer su grado de influencia, por lo menos mientras el experimento dura.

Para esto dispone de dos recursos fundamentales: **la aleatorización y los grupos de control**.

- **Aleatorización** Es cuando los experimentos suelen hacerse a travez de una muestra, y los individuos deben ser preferiblemente elegidos al azar (aleatorización). Esta selección al azar permite controlar la influencia de las variables adicionales.

Por ejemplo, si queremos estudiar la influencia del ruido sobre el estrés, los sujetos elegidos no podrán ser “todos” veteranos de guerra o “todos” ejecutivos, porque entonces variables extrañas como “experiencias traumáticas” y “tipo de ocupación” estarán también influyendo sobre los niveles de estrés. En cambio si tomo los sujetos al azar (donde entrarán veteranos y no veteranos de guerra, ejecutivos y no ejecutivos), este modo de selección por muestra, supone garantizar la heterogeneidad del grupo en cuanto a experiencias traumáticas y ocupaciones, con lo que la influencia de éstas se reducirá considerablemente hasta un nivel aceptable donde su intervención no resulta significativa.

- **Grupos de control.** Cuando se hace necesario aumentar nuestro control sobre las variables adicionales se procede de la siguiente manera: una vez extraída una muestra de una población, dentro de la misma seleccionamos dos grupos, *el grupo experimental y el grupo de control*.
  - *Grupo experimental* llamamos así al grupo que sometemos a la influencia del posible factor causal que nos interesa (**X**), o sea a la influencia de la variable independiente o experimental.
  - *grupo de control* llamamos así a cualquier otro grupo usado como referencia para hacer comparaciones. Habitualmente los grupos de control son aquellos a los que no sometemos a la influencia del posible factor causal.

Para aclarar conceptos veamos el siguiente ejemplo: al investigar el estrés, el grupo experimental es aquel al que sometemos a distintas intensidades de ruidos, y el grupo de control no. Los individuos de ambos grupos deben haber sido elegidos al azar. El grupo de control es un adecuado procedimiento para neutralizar la influencia de las variables adicionales porque, al quedar minimizada su influencia por la aleatorización, se puede notar con mayor claridad la influencia de la única variable no aleatorizada, o sea **X**. Si los sujetos son muy distintos en cuanto a ocupación, experiencias pasadas, raza, estado civil, sexo, edad, etc., pero a todos los sometemos (o no) a los mismos ruidos, entonces se aprecia mejor la influencia de estos sobre el estrés.

Finalmente, en las investigaciones explicativas se suele utilizar un grupo y no una persona única, cuando este último recurso podría ser más sencillo. Al respecto, se considera que un solo caso puede ejemplificar un vínculo causal, pero no tiene poder probatorio.

### 3.4.5. El diseño experimental

Una vez tomada la precaución de elegir los sujetos al azar, estamos ahora en condiciones de elegir un plan para hacer el experimento que probará si hay o no causalidad entre X e Y. Este plan se llama *diseño experimental*.

- **Definición:** *modelo particular de variación y constancia.*
  - ***Es un modelo particular***, porque se aplica a una muestra concreta, no a toda la población, con lo cual luego deberá resolverse si las conclusiones obtenidas para la muestra son igualmente aplicables a toda la población, tarea que competirá a la estadística inferencial.
  - ***Es un modelo de variación***, porque el experimento consiste en hacer variar la variable independiente **X** para ver si también varía la variable dependiente **Y**.
  - ***Es un modelo de constancia***, porque al mismo tiempo que hacemos variar las variables principales debemos controlar la influencia de las variables extrañas, lo que podemos hacer manteniéndolas en valores constantes. Dijimos que teóricamente esto sería lo ideal, pero como no se pueden mantener constantes tantas variables extrañas al mismo tiempo, podemos lograr el mismo control mediante la aleatorización, situación en la cual si bien no se mantienen constantes sus valores, sus fluctuaciones quedan razonablemente neutralizadas.

**Aclaración:** No debe confundirse el diseño experimental con el experimento, el diseño experimental es un plan general para hacer un experimento. Un experimento implica siempre en mayor o menor medida crear una situación controlada, donde mantenemos constantes ciertos factores y hacemos variar otros. Incluso a veces, para probar una hipótesis, no podemos recrear una situación, y debemos esperar a que ocurra espontáneamente.

En suma: un experimento es una situación *provocada y controlada*.

Realizar experimentos en ciencias sociales presenta algunas dificultades especiales:

- a. experimentar con seres humanos suele tener una limitación ética.
- b. el ser humano es particularmente complejo, y por lo tanto un experimento implicará controlar una mayor cantidad de variables adicionales, lo cual hace que debamos complejizar nuestro diseño experimental bivariado o, incluso, pasar a uno multivariado.

### 3.5. Preguntas más frecuentes sobre la clasificación de los tipos de investigación científica.

A efectos de fijar conceptos, plantearemos una serie de preguntas con el fin sintetizar en sus respuestas, las dudas más comunes que se suelen presentar al iniciar el estudio de la clasificación de los tipos de investigación científica.

1. ***¿Una investigación, puede incluir elementos de los diferentes tipos de estudio indicados?*** Muchas veces cuando se dice que un estudio es descriptivo, o

correlacional, etc., esto no significa necesariamente que no incluya elementos o características de otros tipos de investigación. Además, una investigación puede comenzar siendo descriptiva y terminar siendo luego correlacional. Inclusive un estudio puede comenzar siendo explicativo porque procura averiguar la causa, por ejemplo de la evasión de impuestos, pero luego, al revisarse la literatura, se comprueba que no hay nada investigado sobre el tema, con lo cual debe continuar investigando de manera exploratoria, pues se trata de indagar en un tema relativamente desconocido.

2. **¿De qué depende que una investigación comience como exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa?** Que una investigación comience como exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa dependerá del estado de conocimiento sobre el tema a investigar (lo que podemos saber a partir de la revisión de la literatura), y del enfoque que el investigador pretenda darle a su estudio. Por ello la revisión de la literatura sobre el tema puede revelarnos, en primer lugar, que no hay antecedentes sobre el tema, o que ellos son inaplicables a lo que queremos estudiar, en cuyo caso iniciaremos una investigación exploratoria. En segundo lugar, puede revelarnos que ciertos estudios descriptivos han detectado y definido ciertas variables, en cuyo caso podremos iniciar un estudio descriptivo. En tercer lugar la revisión de la literatura puede revelarnos la existencia de una o varias relaciones entre conceptos o variables, en cuyo caso podremos emprender una investigación correlacional. En cuarto lugar, la literatura puede revelarnos que hay una o varias teorías aplicables a nuestro problema, con lo cual podremos comenzar un estudio explicativo. El enfoque que el investigador busque darle a su estudio también determinará el tipo de investigación que elegirá: a veces el propósito es simplemente describir, otras veces correlacionar, otras veces buscar causas, etc.
3. **¿Cuál es de los cuatro tipos de investigación es mejor?** Las cuatro son igualmente válidas e importantes, por cuanto todas han contribuido al avance de la ciencia, porque han aumentado y profundizado el conocimiento del fenómeno en estudio.

### 3.6. El esquema de la Tipología de Dankhe

Tipo de investigación	Esquema	Propósitos
Exploratoria	X Y X → Y	Identifican variables promisorias Sugieren relaciones potenciales entre variables
Descriptiva	X Y X → Y	Describen -miden- las variables identificadas Pueden sugerir relaciones potenciales entre variables (predicciones rudimentarias)
Correlacional	X ⇒ Y	Determinan correlación entre variables (predicciones más firmes)
Explicativa	X ⇔ Y	Sugieren vínculos causas entre las variables. Se buscan explicar por qué están correlacionadas (explican una variable a partir de otra/s)

**Observación:** una investigación explicativa no se limita a sugerir vínculos causales entre variables sino que, fundamentalmente, se propone probarlos, para lo cual debe constatar que se cumplen los tres requisitos básicos que definen un vínculo de ese tipo:

- primero, **que haya correlación significativa** (lo que ya fue probado en la investigación correlacional)
- segundo, **que la supuesta causa ocurra antes que el efecto**
- tercero, **que haya suficientes motivos para descartar la influencia de otros posibles factores causales, además del que se estudia** (La investigación explicativa se centra particularmente en esta última cuestión, y el recurso casi obligado para ello es el experimento).

## 4. LAS VARIABLES INDEPENDIENTES, DEPENDIENTES Y EXTRAÑAS

*Entre las principales variables involucradas en una investigación se establecen relaciones de dependencia, que puede ser estadística o causal. Las variables independientes y la dependiente a su vez se relacionan con las variables extrañas, las que deben ser distinguidas de ellas y cuya influencia ha de ser controlada.*

### 4.1. Conceptos. Constantes y Variables.

Veamos ahora los elementos constitutivos de una hipótesis partiendo del siguiente ejemplo: "En la provincia de Corrientes, a mayor densidad poblacional menor solidaridad entre los habitantes". En esta hipótesis los elementos que la componen son tres: "área geográfica", "densidad poblacional" y "solidaridad", y los llamamos conceptos.

- **Concepto:** *Los conceptos son ante todo propiedades o características de los sujetos o las poblaciones que estamos estudiando (o sea, propiedades de las unidades de análisis).*

Por ejemplo, tal sujeto o tal población tiene la propiedad de estar en tal zona geográfica, con lo cual "zona geográfica" es un concepto. Del mismo modo también son propiedades de una población su densidad o su grado de solidaridad.

*Los conceptos tienen diferentes grados de abstracción:* "sexo" o "raza" son propiedades directamente observables, pero hay conceptos más abstractos como "aprendizaje", "personalidad". Los conceptos que no son directamente observables (es decir son hipotéticos o teóricos) pueden ser observables a través de otras propiedades más empíricas o menos abstractas: por ejemplo, "inteligencia" puede observarse mediante otros conceptos como "aptitud para la suma aritmética" o "habilidad para armar rompecabezas".

No debemos confundir el concepto con el término: *el primero es una idea, mientras que el segundo es una mera palabra.*

En muchas teorías se utilizan el mismo término (por ejemplo, "transferencia"), pero cada una lo conceptualiza de diferente manera y entonces son conceptos diferentes: una cosa es la transferencia en el psicología, otra en las teorías del aprendizaje, otro es el significado de transferencia en biología.

Los conceptos que pueden ser tratados científicamente deben reunir dos requisitos:

- Deben poder observarse y medirse. Los conceptos abstractos no son directamente observables, pero deben poder ser traducirlos a otros conceptos más empíricos para entonces sí ser medibles. Al poder observarlos también podemos medirlos. Medimos "inteligencia" a través de la medición de la "habilidad para el cálculo aritmético" en un test. Para poder transformar un concepto teórico en conceptos empíricos se realiza lo que se denomina una **operacionalización**.
- Deben estar vinculados con otros conceptos a través de una hipótesis. La hipótesis permite al investigador relacionar conceptos entre sí para determinar cómo varían unos en función de otros y, de esta manera, ampliar y profundizar su comprensión

de la realidad. Por ejemplo: "Solidaridad" como concepto aislado no es tratable científicamente, salvo que lo relacionemos con "densidad poblacional", o con "raza", etc.

**Conclusión:** *Ademas, si un concepto reúne los dos requisitos apuntados entonces puede usárselo en la investigación científica, y recibe el nombre de "constructo".*

Sin embargo, en una hipótesis no todos los conceptos funcionan de la misma manera, y así, encontraremos básicamente dos tipos de conceptos, a los que se suele llamar constantes y variables.

- **Constante:** *Una constante es todo concepto que no sometemos a variación en una determinada investigación, es decir lo mantenemos inalterable.*

En nuestro ejemplo anterior "área geográfica" es una constante, ya que en la hipótesis queda claro que investigamos solamente poblaciones de Corrientes, y no de Entre Ríos o Catamarca.

Constantes habituales en la investigación científica son las espaciales (como por ejemplo "área geográfica") y las temporales (como "año").

- **Variable:** *llamaremos variable a todo concepto (o propiedad) que esperamos que varíe a lo largo de una investigación determinada y que sea factible de ser medido.*

En nuestro ejemplo, variables son la "densidad poblacional" y la "solidaridad", ya que si sometemos a variación la densidad poblacional es esperable una variación correlativa de la solidaridad. Ahora bien, ¿cómo sabemos que han variado? porque las hemos medido, y esta es la razón de la importancia de la medición en la investigación científica.

#### 4.2. Clasificación de variables

<b>Según complejidad</b>	Simples (manifiestas)
	Complejas (latentes)
<b>Según manipulación</b>	Activas
	Asignadas
<b>Según ubicación</b>	Organísmicas
	Situacionales
<b>Según medición</b>	Cualitativas
	Cuantitativas (estas pueden ser discretas y continuas)
<b>Según función</b>	Relevantes: encontramos <b>las independientes (X), las dependientes (Y), y las adicionales</b> (éstas últimas pueden ser antecedentes, intervinientes y contextuales).
	No relevantes

Analicemos brevemente esta clasificación:

- I. **Según su grado de complejidad**, las variables pueden ser **simples y complejas**. Las variables simples pueden observarse y medirse directamente, mientras que las variables complejas son más teóricas y sólo pueden observarse y medirse indirectamente traduciendo sus términos abstractos a términos empíricos. Por ejemplo, "Inteligencia" es una variable compleja pues sólo puede medirse a través de sus indicadores empíricos, como por ejemplo "aptitud para comprender refranes".
- II. **Según el grado de manipulación (ejercido por el investigador sobre las variables)**, éstas podrán ser **activas o asignadas** según que sean manipuladas o no, respectivamente, entendiéndose por manipulación la acción que realiza el investigador de cambiar sus valores a voluntad. La edad por ejemplo, suele ser una variable de fácil control, ya que el investigador puede agrupar personas de acuerdo a su edad en forma sencilla. Pero si intenta agrupar personas con la misma motivación podrá tener dificultades debido a su desconocimiento de las motivaciones de las diferentes personas para estudiar, jugar, aprender, etc. "Motivación" es así una variable asignada o de difícil control, salvo que el investigador pueda "despertar" la motivación y regularla sobre la base de premios o castigos, en cuyo caso pasa a ser una variable activa. La distinción entre variables activas y asignadas es importante por cuanto, como veremos, la gran tarea del investigador es la de manipular variables. No debe confundirse la manipulación con el control. La manipulación se ejerce sobre las variables independientes, pues éstas son las que el investigador varía a voluntad para ver si se produce alguna variación en la variable dependiente. Mientras tanto, las otras variables adicionales que podrían estar también influyendo sobre ésta última, deben ser controladas, es decir, se intentará evitar su influencia. En síntesis: *las variables independientes se manipulan, las variables adicionales o extrañas se controlan, y finalmente las variables dependientes se miden (para saber si sufrió alguna variación por efecto de la variable independiente)*.
- III. **Según su ubicación**, las variables pueden ser **organísmicas y situacionales**. Las primeras son propias del sujeto (temperamento, tolerancia a la frustración, etc.), mientras que las segundas son más propias del ambiente o la situación que rodea al sujeto (clima político, clima meteorológico, tipo de tarea a realizar, etc.). Ciertas variables como "inteligencia" son lo suficientemente complejas como para incluir aspectos organísmicos (factores genéticos, maduración nerviosa) y aspectos situacionales (alimentación, estimulación recibida). No obstante, en cada teoría puede predominar la concepción organísmica o la situacional de inteligencia.
- IV. **Según el nivel de medición empleado para medir las variables**, éstas pueden ser **cualitativas o cuantitativas**. Toda variable tiene distintas posibilidades de variación: "religión" tiene como posibles variaciones "católico", "protestante", "judío", etc., y la variable edad admite variaciones como "10 años", "11 años", etc. Las primeras se denominan cualitativas y las segundas al expresarse numéricamente, son cuantitativas. Aquí los números no deben ser simples etiquetas, sino que deben poder servir para realizar sumas, restas, etc. Las variables cuantitativas pueden a su vez ser continuas y discretas, por ejemplo, la variable "edad" será considerada discreta si sus valores remiten sólo a números enteros: 20, 21, 22 años, etc., y será considerada continua si sus valores pueden ser enteros y fraccionarios (edades en años, meses y días). En las variables continuas es siempre posible agregar otro valor entre dos valores dados cualesquiera. También depende de una decisión del

investigador considerar una misma variable como cualitativa o cuantitativa, según su criterio. Si considera para "altura" los valores "alta", "media" y "baja" la estará tomando como cualitativa; no así si selecciona los valores "1,60", "1,70", etc. Donde la considera cuantitativa. El importante requisito de exactitud que debe regir toda investigación nos hará preferir siempre el nivel cuantitativo, pero no excluyente.

- V. **según su función en el contexto de la investigación**. Si bien esta clasificación varía mucho entre diversos autores, para nuestro estudio propondremos aquí una que nos parece lo suficientemente completa. Podemos clasificar en variables: **relevantes y no relevantes, independiente, dependiente o experimental**.
- a. **Las variables no relevantes** (que serán descartadas por el investigador) son aquellas que, a juicio de éste, no influyen en la investigación que está realizando, o al menos existen razonables elementos de juicio como para eliminarlas.
  - b. **Las variables relevantes** son aquellas que sí consideraremos en la investigación, ya sea porque son las variables que queremos estudiar directamente (la independiente y la dependiente), sea porque sospechamos que están ejerciendo algún tipo de influencia que deseamos medir para controlarlas y eventualmente anularlas (variables adicionales).
  - c. **La variable independiente** a aquella que supuestamente actúa como causa.
  - d. **La variable dependiente** es el efecto. Si se la denomina dependiente es sólo porque suponemos que "depende" de la independiente. Por convención universal a la variable independiente se la designa **X** y a la dependiente **Y**, con lo cual la relación entre ambas variables puede expresarse del siguiente modo: **F(X → Y)**. Esta expresión, tan sencilla como fundamental, significa que **"X es la supuesta causa de Y"** ("supuesta" porque no necesariamente tuvo que haber sido probada, como ocurre en los preliminares de la investigación). A la variable dependiente **X** también se la suele llamar **variable experimental**, porque es la variable que se manipulará en la experiencia o la que hará variar el investigador para ver si varía **Y**. Observemos que en una experiencia real, no se hace variar directamente **Y**, sino indirectamente actuando sobre **X**, de este modo cuando el investigador actúa sobre **X**, se busca ver si **X** eventualmente actúa sobre **Y**.

Como caso particular, sobre todo en una investigación social, puede ocurrir que se nos presenten dos variables aisladas -no vinculadas mediante una hipótesis- por ejemplo "edad" y "memoria". En estos casos la mejor forma de saber ¿cuál es cuál? (quien es independiente y quien dependiente) es hacernos interiormente la pregunta "¿cuál depende de cuál?". Obviamente, tiene más sentido decir que la memoria depende de la edad, que decir que la edad depende de la memoria.

La cuestión puede complicarse si se nos presentan otras dos variables como estas: "clase social" e "inteligencia". Aquí cualquiera de las dos puede funcionar como variable dependiente o independiente, según qué sea lo que nos interese investigar.

Solo con la ayuda del marco teórico y las investigaciones exploratorias, es posible, en los ejemplos anteriores, encontrar un camino más firme en la toma de decisión a la hora de la elección de las variables.

#### 4.2.1. Dos Modelos Clásicos Causalísticos: El esquema bivariado y multivariado.

El esquema causalístico, habitualmente se designa con la expresión ( $X \rightarrow Y$ ), y nos sugiere la idea, que los fenómenos obedecen a una única causa.

Al respecto, se pueden sustentar tres posiciones distintas:

- Todo fenómeno tiene una sola causa.
- Algunos fenómenos se deben a una sola causa, pero otros a varias.
- Todo fenómeno responde a muchas causas.

El sentido común sostiene habitualmente la primera postura. Cuando empezamos a advertir que las cosas no son tan sencillas, empezamos a sostener la segunda postura, pero la tercera posición es sustentada por la actitud científica.

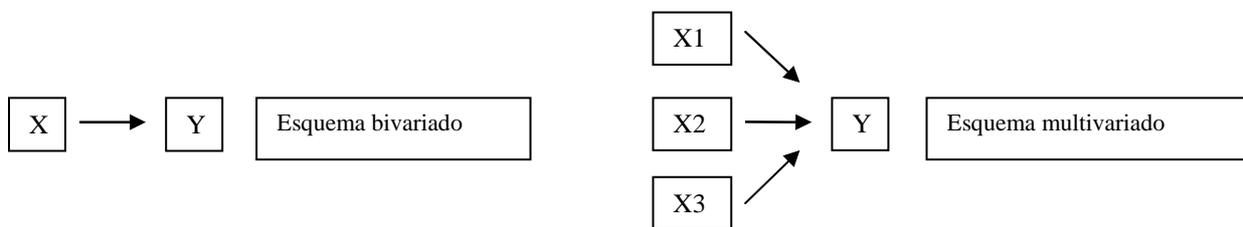
Por lo tanto, la investigación científica enseña que la realidad es bastante más compleja de lo que se supone y que cualquier fenómeno, por simple que parezca, obedece a muchas causas que actúan conjuntamente para producirlo.

Pero si el científico sostiene la idea de la policausalidad, ¿por qué entonces se plantea habitualmente el esquema  $X \rightarrow Y$ ?

Podemos citar dos razones importantes:

- es imposible poner a prueba simultáneamente todas las causas posibles*** (entre otras cosas porque las desconocemos), por lo que el investigador científico decide u opta por probar uno por uno cada factor causal en investigaciones separadas e independientes sobre la base del esquema antes indicado
- al investigador científico le interesa, por razones prácticas, sólo ciertos factores que está en condiciones de controlar.***

No obstante, el esquema  $X \rightarrow Y$  admite una complejización más. Si bien no se pueden investigar simultáneamente todas las causas posibles, mediante diseños más complejos podemos estudiar unas pocas causas al mismo tiempo, con lo cual resultan dos esquemas de investigación: **el esquema bivariado y el esquema multivariado.**

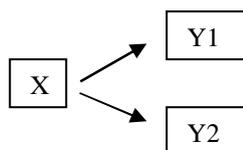


- ***Las investigaciones simples bivariadas:*** consideran solamente la variable independiente  $X$  (posible causa) y la variable dependiente  $Y$  (efecto). Por ejemplo, tal es el caso de hipótesis como "la memoria depende de la edad", etc.

- **Las investigaciones multivariadas** son la indagación simultánea de varias variables independientes ( $X_1, X_2, X_3$ , etc. ) sobre la variable dependiente ( $Y$ ). Ejemplo de este tipo de esquema serian hipótesis donde se estudian "la edad, el sexo y la situación familiar como posibles causas de la drogadicción".

Tanto en los esquemas multivariados, como en los simples bivariados, siempre la variable dependiente es una sola, y lo que sí puede variar es el número de posibles causas o variables independientes tomadas en consideración.

Teóricamente cabe también la posibilidad de investigar simultáneamente dos variables dependientes (dos efectos) de una única causa, como sería el esquema:



Hipótesis de este tipo son: "el ruido produce estrés y también hipoacusia", pero en estas situaciones deberemos desglosar el enunciado en dos hipótesis diferentes ("el ruido produce estrés" y "el ruido produce hipoacusia") y emprender dos investigaciones diferentes y bivariadas, con lo que volvemos al primer esquema simple.

En la presente tabla, mostramos algunos ejemplos de relaciones  $X \rightarrow Y$ , y sus posibles vínculos causales, a efectos de servir de guía en posibles Prediseños de investigación.

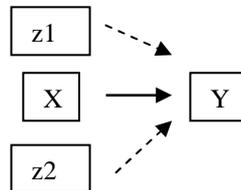
<b>Edad</b>	<b>Memoria</b>	<b>Incentivo</b>	<b>Rendimiento</b>
<b>Nivel económico</b>	<b>Hábitos alimenticios</b>	<b>Nivel socioeconómico</b>	<b>Inteligencia</b>
<b>Area geográfica</b>	<b>Drogadicción</b>	<b>Cantidad de ensayos</b>	<b>Número de errores</b>
<b>Método de enseñanza</b>	<b>Rapidez en el aprendizaje</b>	<b>Deserción escolar</b>	<b>Drogadicción</b>
<b>Proximidad elecciones</b>	<b>Voto decidido</b>	<b>Frustración</b>	<b>Agresión</b>
<b>Padres separados</b>	<b>Deserción escolar</b>	<b>Drogadicción</b>	<b>Soledad</b>

Pero, ¿cuál de los dos factores será considerado causa?, eso dependerá de la decisión del investigador, lo que nos muestra además, que fuera de todo contexto no podemos saber si una variable dada es independiente o dependiente, y sólo lo sabremos viendo cómo está relacionada con otra variable: si como causa o como efecto.

Cuando llevamos adelante una investigación bivariada, en la práctica esto no nos garantiza, sin embargo, que sobre el efecto  $Y$  no estén actuando en la realidad otros posibles factores causales. Es necesario entonces controlar (*en el sentido de neutralizar*) la influencia de estos posibles factores, o de lo contrario nunca podremos saber si  $Y$  se produjo debido a  $X$  (que es lo que nos interesa) o debido a los otros factores. Ya quedó dicho que si no se puede aislar la influencia de éstos podremos optar por un diseño multivariado.

Estas otras posibles causas que es necesario controlar o neutralizar se llaman **variables adicionales**. Se las suelen designar con la letra "t" o con la letra "z". En algunas bibliografías aparecen con el nombre de **variables de control, factores de prueba, etc.**, en referencia al uso que se les da en la investigación.

En esta teoría, adoptaremos la denominación "z", con lo cual el esquema simple bivariado con variable adicional, adquiere en realidad la siguiente forma:



En nuestro gráfico, las líneas punteadas indican que los factores adicionales  $z_1$  y  $z_2$  están supuestamente ejerciendo influencia sobre  $Y$ , y debemos neutralizarlos. Este razonamiento es la esencia de un experimento: aislar variables.

Entonces, a partir de estos nuevos conceptos, un experimento es:

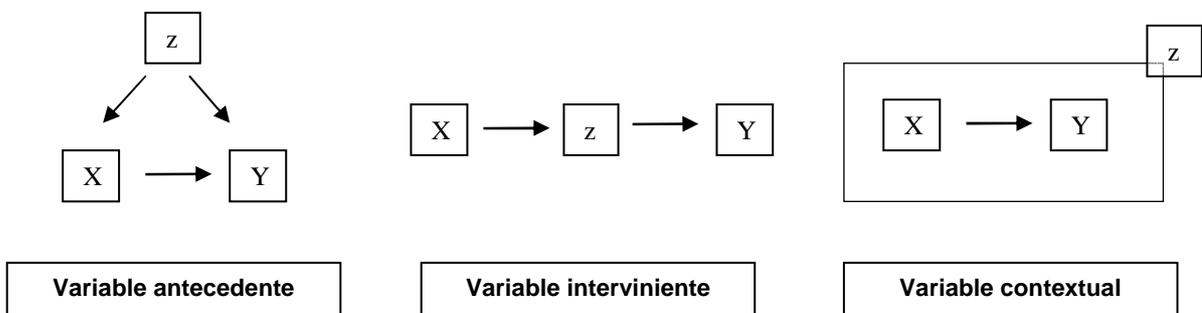
- ***un modelo particular de variación y constancia, que nos permite comprender que en todo experimento hacemos variar solamente X para ver cómo varía Y, mientras se mantienen constantes todos los otros posibles factores  $z_1, z_2$ , etc.***

Generalizando, **una variable adicional** es aquella de la cual sospechamos que puede estar ejerciendo influencia causal sobre  $Y$ , con lo cual resulta que  $X$  no es el único factor causal, pero sí el único que nos interesa.

En un esquema multivariado también habrá que controlar otros posibles factores  $z$ , mientras investigamos sólo los que nos interesan en ese momento ( $X_1, X_2, X_3$ , etc.).

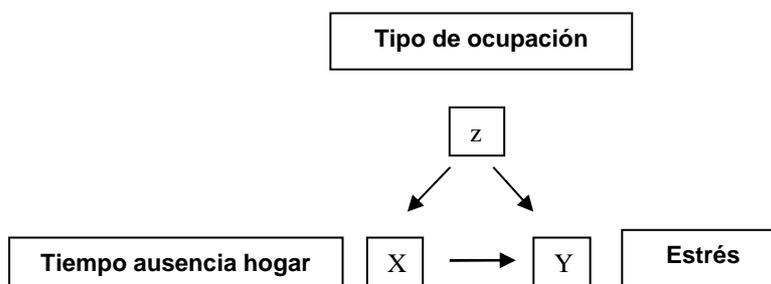
#### 4.2.2. Variable Antecedente, Variable Interviniente y Variable Contextual.

Veamos ahora, como estas variables adicionales o extrañas pueden estar ejerciendo su influencia, y clásicamente, se nos pueden presentar de tres maneras distintas, de donde podemos deducir que habrá tres tipos de variables adicionales.



Los esquemas nos muestran que “z” actúa como **variable antecedente** cuando ocurre cronológicamente antes de X; que actúa como **variable interviniente** cuando ocurre después de X; y que actúa como **variable contextual** cuando ocurre al mismo tiempo (o simultáneamente) que X.

#### 4.2.2.1. Ejemplo de variable antecedente:



**Explicación:** En este ejemplo, tras haber realizado una investigación descriptiva podemos sospechar que X es causa de Y, debido a la alta correlación encontrada entre ambas variables, es decir, cuanto más tiempo alejada del hogar aparecía una persona, mayor nivel de estrés constatábamos en ella. Pero luego empezábamos a sospechar que este vínculo causal es sólo aparente, ya que podemos sospechar que esta alta correlación se debe en realidad a que hay otro factor “z” que actúa simultánea e independientemente sobre X y sobre Y.

Además, de la investigación encontramos experimentalmente que el tipo de ocupación influye en forma independiente y simultánea sobre el tiempo de ausencia del hogar y sobre el estrés. Casos posibles son los ejecutivos están mucho tiempo ausentes del hogar pero también las exigencias y responsabilidades de su profesión les producen estrés.

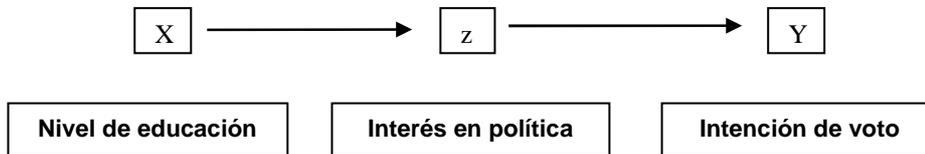
Si comprobamos que efectivamente el estrés es producido por el tipo de ocupación y no por el mayor o menor tiempo de ausencia del hogar, entonces la relación original X→Y deja de ser causal y pasa a ser una relación “**espúrea**”, o sea, el vínculo que primeramente nos parecía causal pero luego constatamos que no lo es. Este tipo de constatación se llama prueba de espureidad, y la veremos con mayor detalle en otro punto.

#### 4.2.2.2. Ejemplo de variable interviniente.

**Explicación:** Supongamos que los datos en una investigación descriptiva, pueden hacernos sospechar que el nivel de educación de las personas (X) es lo que determina sus intenciones de voto (Y), es decir que sus intenciones por participar activamente del sistema democrático, esta íntimamente relacionado con la educación, porque ésta enseña la importancia del voto, o simplemente porque hemos advertido una alta correlación entre ambos factores (personas poco instruídas tienden a no votar, personas instruídas tienden a querer votar).

Pero podemos suponer que en realidad, entre **X** e **Y** se interpone una variable más: el interés en política (**z**), de forma tal que el nivel de educación determina el interés en política y recién éste es la causa directa de la intención de votar.

Gráficamente

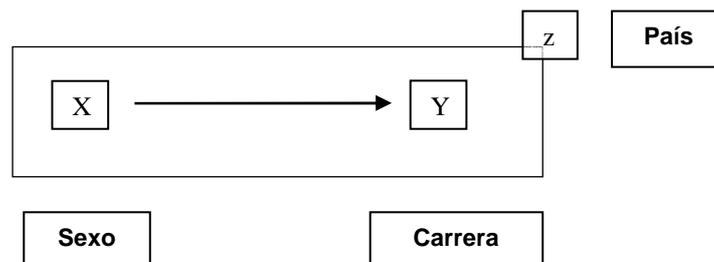


Un argumento de rigor es que el nivel educativo es también causa, aunque indirecta, de la intención de votar. Esto es admisible, pero también es cierto que lo que al científico le interesa es una causa más bien directa para poder controlar mejor la aparición o la no aparición de **Y**. Entonces, es más difícil controlar la intención de votar a partir del nivel educativo, dado que puede suceder que cierto tipo de educación no despierta interés en política. En cambio, al estudiar la variable (**z**) **el interés político**, es más seguro para controlar la intención de voto.

Esta es una razón práctica para elegir causas directas, pero hay también una razón teórica: no se incrementa nuestro conocimiento de un fenómeno conociendo sus causas remotas.

#### 4.2.2.3. Ejemplo de Variable Contextual.

Finalmente examinemos, un ejemplo de variable contextual. Supongamos, que una investigación descriptiva realizada en nuestro país, nos ha revelado que hay una alta correlación entre el sexo de los estudiantes y la carrera que estos eligen, ya que por ejemplo los hombres se orientan sobre todo hacia la ingeniería y las mujeres hacia la enfermería.



Consideremos ahora, que nuestra investigación haya sido hecha a escala internacional, podríamos advertir que la relación sexo-carrera sufre variaciones según el país considerado.

Incluso, podríamos quizás constatar que en un país socialista como Cuba, por ejemplo, aumenta la proporción de mujeres que estudian ingeniería, etc.

Sobre la original relación **X**→**Y** está entonces actuando una variable contextual (país), la que obviamente no tendremos en cuenta si la investigación es sólo a nivel nacional, en cuyo caso deja de ser variable adicional y pasa a ser una constante.

Por lo general las variables contextuales son *espacio-temporales*. La relación sexo-carrera no sólo puede depender de la región o país, sino también de la época considerada: hace 60 o 70 años la proporción de mujeres que estudiaban enfermería era considerablemente menor.

### 4.3. Variables independientes y dependientes

Una investigación científica típica busca establecer algún tipo de relación entre dos tipos de variables: la o las variables independientes, y la variable dependiente. En esta nota vamos a considerar el caso más sencillo, a saber, aquel en el cual tenemos en cuenta una sola variable independiente (en adelante X, según la nomenclatura universal) y una variable dependiente (en adelante Y, según la misma nomenclatura).

Como indican Campbell y Stanley<sup>16</sup>, los diseños que estudian una sola variable por vez resultan demasiado lentos para la investigación de ciertos temas, por ejemplo en educación el aprendizaje. Desde la década de los años 1950 en adelante, tiende a enfatizarse la importancia de considerar diseños multivariados, sea que consistan en estudiar varias variables independientes a la vez, sea que consistan en estudiar varias variables dependientes, sea que consistan en ambas cosas simultáneamente.

A partir de aquí aparecen dos conceptos muy importantes:

- ❖ **Variable dependiente:** es aquella que supuestamente varía a partir de otra llamada independiente y que hipotéticamente decimos es su causa.
- ❖ **Variable independiente:** es aquella de la cual supuestamente causa el cambio de la variable dependiente.

Analicemos ahora cuatro importantes cuestiones que giran en torno a la relación entre la variable independiente **X** y la variable dependiente **Y**:

- ❖ ¿Cómo decidimos cuál es la variable independiente y cuál la dependiente?
- ❖ ¿Qué significa la expresión "depende"?
- ❖ Si la variable dependiente es aquella que depende de la independiente, ¿de qué depende a su vez la variable independiente?
- ❖ ¿Qué operaciones concretas realiza el investigador con la variable independiente y con la variable dependiente?

#### 4.3.1. ¿Cómo decidimos cuál es la variable independiente y cuál la dependiente?

En principio, el criterio para decidir cuál es **X** y cuál es **Y** consiste en pensar cuál es la causa y cuál el efecto. Cuando queremos investigar si tal droga produce o no la curación de una enfermedad, la droga será claramente la causa (o la supuesta causa), y la curación el efecto, es decir, la variable independiente **X** será la droga, y la variable dependiente **Y** será el efecto curativo.

---

<sup>16</sup> (2) Campbell D. y Stanley J., "Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social" (1966), Amorrortu, Buenos Aires, 1995, pág. 14.

Evidentemente, y sea cual fuere la variable que hayamos elegido como la posible causa (**X**), un requisito indispensable para poder avanzar en la investigación es que dicha variable pueda ser manipulada por el investigador, es decir, éste debe poder hacerla variar a voluntad, para ver si se produce o no una variación en la variable dependiente (**Y**), o efecto.

Cierto tipo de investigaciones no se interesan, sin embargo, por indagar una relación causa-efecto, sino simplemente por averiguar si dos variables están o no asociadas estadísticamente. En estos casos, la elección de la variable independiente no se realizará en función de pensarla como "la causa", sino de pensarla como aquella variable que puede ser manipulada por el investigador para establecer su grado de asociación estadística con la variable dependiente.

Este tipo de investigaciones suelen perseguir una finalidad exclusivamente práctica (en este sentido no son investigaciones científicas, pues no buscan indagar vínculos de causalidad).

Ejemplo típico es el marketing, es decir las investigaciones de mercado. Así, por ejemplo, a una empresa puede interesarle si hay o no asociación estadística entre el nivel socioeconómico de las personas y los programas radiales de una determinada emisora radiofónica, que genero radial (musica, novelas, espectáculos, etc.) prefieren en determinados horarios, porque de ello dependerá la organización de la planilla de programas y a que tipo de audiencia estara destinada, y por tanto, maximizar las ventas.

#### 4.3.2. ¿Qué significa la expresión "depende"?

Del parrafo anteriormente, que **Y** depende de **X** puede significar dos cosas: una dependencia estadística o una dependencia causal. Una cosa es que dos variables "sucedan juntas" sin que necesariamente una sea la causa y otra el efecto (dependencia estadística), y otra es que dos variables estén relacionadas como causa y efecto (dependencia causal).

Podemos agregar ademas, que una dependencia estadística no prueba necesariamente que haya una dependencia causal. Para que haya una dependencia causal deben cumplirse, además de la dependencia estadística, otra serie de condiciones, como por ejemplo la antecendencia temporal (la causa nunca puede ocurrir después del efecto).

En ocasiones suele asignarse sin más un vínculo causal a una mera asociación estadística o correlacional. Refieren Campbell y Stanley<sup>17</sup> que *"si pasamos revista a las investigaciones sobre educación, pronto nos convenceremos de que son más los casos en que la interpretación causal de la información correlacional se exagera que aquellos en que se la desconoce..."*.

---

<sup>17</sup> (2) Campbell D. y Stanley J., "Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social" (1966), Amorrortu, Buenos Aires, 1995, pág. 124.

### 4.3.3. Si la variable dependiente es aquella que depende de la independiente, ¿de qué depende a su vez la variable independiente?

La variable independiente tiene dos fuentes posibles de variación: la variación natural y la variación provocada.

- ❖ **Variación natural** quiere decir que en la realidad, siempre es posible considerar que sobre la variable independiente actúan otras variables, lo que no es sino un caso particular del principio general de policausalidad, que sostiene que al estar todas las variables relacionadas, cualquier variable influye sobre otras, y a su vez recibe la influencia de otras tantas.

### 4.3.4. ¿Qué operaciones concretas realiza el investigador con la variable independiente y con la variable dependiente?

En una situación experimental, es decir, en una situación típica de investigación, lo que hace el investigador con la variable independiente **X** es manipularla, es decir, la hace variar a voluntad para ver si, en función de esa variación, se produce algún cambio en la variable dependiente **Y** (es por este motivo que a la variable independiente se la designa también con el nombre de variable experimental).

De ello se desprende que lo que el investigador debe hacer con la variable dependiente **Y** es medirla, para saber si en dicha variable se produjo o no la variación esperada.

De lo dicho, surgen así dos maneras diferentes de definir operacionalmente las variables:

- ❖ a la variable independiente se la define operacionalmente a partir de qué cosas hace el investigador para manipularla
- ❖ a la variable dependiente se la define operacionalmente a partir de qué cosas hace el investigador para medirla (por ejemplo, administrando un test o un cuestionario).

Hasta aquí, entonces, concluimos que a la variable independiente se la manipula, y que a la variable dependiente se la mide.

Pero a esto debemos agregar un concepto más: a la variable extraña se la controla, y no es lo mismo manipulación que control. Para comprender este último procedimiento, debemos entender primero qué es una variable extraña y cuál es su relación con **X** y con **Y**.

## 4.4. Variables extrañas

Si nuestro capítulo hubiera concluido con la sola consideración de las variables independiente y dependiente, el lector podría haberse llevado una idea muy errónea acerca de la investigación científica.

La hubiese simplificado en exceso pensando que lo único que debe hacer el investigador es ver si **X** depende o no de **Y**, en cualquiera de dos sentidos de dependencia antes indicados.

Sin embargo, las cosas no son tan fáciles. La investigación científica parte siempre del Principio de la policausalidad, según el cual sobre la variable dependiente **Y** no influye única y exclusivamente la variable independiente **X**, sino también otra gran cantidad de variables, muchas veces desconocidas por el mismo investigador.

- ❖ **Variables Extrañas:** *Se llaman así a todas aquellas variables que, además de la variable independiente **X**, ejercen o podrían ejercer influencia sobre la variable dependiente **Y**. Las variables extrañas, entonces, ejercen influencia sobre la variable dependiente, no sobre la variable independiente.*

Campbell y Stanley<sup>18</sup> nos suministran una lista de posibles variables extrañas que pueden influir sobre la variable dependiente en el contexto de investigaciones de tipo social y educacional, y que dichos autores designan como variables externas, es decir, ajenas a las variables que en ese momento interesan al investigador, que son la **X** y la **Y**. Un ejemplo de dicha variable extraña o externa es la "historia", entendida como "los acontecimientos específicos ocurridos entre la primera y la segunda medición, además de la variable experimental". Aclaremos brevemente los conceptos de primera y segunda medición.

Supongamos que queremos saber si determinada droga produce o no una disminución de un tumor. Supongamos también que, en lugar de elegir animales, para ello, elegimos un grupo de personas y, antes de comenzar el experimento, les medimos el tamaño del tumor (esto es lo que Campbell y Stanley llamarían primera medición). A continuación manipulamos la variable independiente "droga" administrándoles a estas personas determinado medicamento.

Luego de un tiempo (por ejemplo de dos meses), pedimos a los sujetos que vuelvan al hospital para medirles nuevamente el tamaño del tumor (segunda medición) para ver si aumentó, si disminuyó o si sigue igual.

Supongamos que los tumores hayan disminuído significativamente de tamaño. En este punto, un investigador un poco apresurado concluiría que su droga surtió efecto, pero, si fuese más cuidadoso, consideraría la posibilidad de la intervención de la variable extraña "historia".

En efecto, tal vez la disminución del tumor no obedeció a la droga (o solamente a ella), sino al hecho de que durante esos dos meses los pacientes iniciaron por propia voluntad una dieta estricta, y que fue esta variable extraña la que en realidad produjo el efecto deseado.

De lo dicho surge la necesidad de que las variables extrañas deben ser controladas, es decir, deben tomarse medidas para que ellas no ejerzan influencia, o, si esta influencia no se puede neutralizar, por lo menos que se conozca su grado, para luego descontarlo del efecto de la variable independiente.

---

<sup>18</sup> Campbell D. y Stanley J., "Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social" (1966), Amorrortu, Buenos Aires, 1995, pág. 17-18.

TIPO DE VARIABLE	OPERACIÓN DEL INVESTIGADOR
Variable independiente	Manipulación
Variable dependiente	Medición
Variable extraña	Control

La teoría de la investigación experimental nos ha suministrado diversas técnicas de control de las variables extrañas, entre las cuales citaremos brevemente:

- ❖ la técnica del apareamiento<sup>19</sup>
- ❖ la técnica de la distribución de frecuencias<sup>20</sup>
- ❖ la técnica de la aleatorización<sup>21</sup>.

Para poder describir sintéticamente estas técnicas, debemos tener presente en todo momento, que un experimento típico utiliza dos grupos de sujetos: *el grupo experimental y el grupo de control*.

En forma muy simplificada, digamos que el grupo experimental es expuesto a la influencia de la posible causa **X**, mientras que el grupo de control **no**. Por lo tanto, cualquier diferencia significativa en el efecto **Y** entre ambos grupos será debido al factor causal **X**.

Finalmente, para que estas conclusiones sean válidas, los grupos experimental y de control deben estar previamente igualados, para que, cuando se aplique **X** a uno de ellos, sus diferencias puedan ser adjudicadas a **X** y no a otra variable extraña.

Justamente, a partir de este concepto, podemos decir que las técnicas de control de variables extrañas que hemos mencionado, tienen como finalidad igualar ambos grupos antes de realizar el experimento, es decir, antes de exponer a uno de ellos a la variable experimental **X**.

#### 4.4.1. Las técnicas de Apareamiento, de Distribución de Frecuencias y de Aleatorización.

- ❖ **La técnica del apareamiento:** esta técnica consiste en elegir primeramente, dos sujetos que sean lo más iguales posibles en cuanto a las variables consideradas relevantes; en segundo término, empezar a formar con uno de ellos el grupo experimental y con el otro el grupo de control; y tercero, hacer lo mismo con nuevos pares de sujetos, hasta formar los dos grupos. Este procedimiento asegura, obviamente, la igualdad de ambos grupos, con lo cual se habrá podido controlar la influencia de las variables extrañas. Consideremos un ejemplo muy simple: si queremos probar la eficacia de un determinado método de enseñanza, elegimos dos grupos de alumnos, pero, antes de utilizar con uno de ellos el método en cuestión, los igualamos por emparejamiento o apareamiento: tomamos dos sujetos que tengan la misma inteligencia o la misma motivación (variables relevantes extrañas que también pueden influir sobre el rendimiento escolar) y los enviamos uno a cada grupo. Hacemos lo mismo con otra pareja de sujetos, y así

<sup>19</sup> Greenwood E., "Metodología de la investigación social", Paidós, Buenos Aires, 1973, pág. 109.

<sup>20</sup> McCall W. A., "How to experiment in education", Macmillan, Nueva York, 1923.

<sup>21</sup> Fisher R. A., "Statistical methods for research workers", Oliver & Boyd, Londres, 1925. Edición castellana de este clásico: "Tablas estadísticas para investigadores científicos", Aguilar, Madrid, 1954, 2ª edición).

sucesivamente. Con ello, ambos grupos habrán quedado igualados, en el sentido de que tendrán más o menos la misma inteligencia, la misma motivación, etc., con lo cual, luego del experimento, cualquier variación entre los dos grupos, en cuanto a rendimiento escolar, podremos adjudicársela al método de enseñanza y no a otras variables extrañas como las indicadas.

- ❖ **La técnica de la distribución de frecuencias:** esta técnica intenta igualar los grupos a partir de armar dos grupos que tengan aproximadamente las mismas medidas estadísticas, por ejemplo, que ambos tengan la misma media aritmética y el mismo desvío standard respecto de las variables consideradas relevantes.
- ❖ **La técnica de la aleatorización (o randomización):** esta técnica consiste, como su nombre lo indica, en elegir los sujetos de ambos grupos al azar. Veamos esta técnica en el ejemplo del experimento sobre el método de enseñanza. Si elegimos al azar una muestra de alumnos de la ciudad de Corrientes, y luego los distribuimos al azar en dos grupos, podremos tener una relativa seguridad de que ambos grupos habrán quedado igualados en cuanto a inteligencia, motivación, etc. No tomarlos al azar hubiese implicado, que ambos grupos por ejemplo hubiesen tenido inteligencias y niveles de motivación bastante diferentes, con lo cual no hubiésemos podido saber si las diferencias en cuanto a rendimiento escolar se hubiesen debido al método de enseñanza o a esas otras variables extrañas. La aleatorización presenta la ventaja de su fácil implementación, pero también que permite igualar los grupos con respecto a muchas variables extrañas, incluso aquellas que son desconocidas por el investigador.

Además en un experimento, las variables independientes, dependientes y extrañas no son las únicas variables que pueden considerarse en una investigación científica. Están también las llamadas variables adicionales<sup>22</sup>, tales como las variables antecedentes, las intervinientes y las contextuales.

---

<sup>22</sup> Hyman, Herbert (1955), "Diseño y análisis de las encuestas sociales", Amorrortu Editores, Buenos Aires, 1984

## 5. LAS UNIDADES DE ANÁLISIS Y LA CATEGORIZACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

*Las variables son atributos, propiedades o características de las unidades de análisis, susceptibles de adoptar distintos valores. En este capítulo intentaremos plantear algunas reglas metodológicas concernientes a las precauciones que han de tomarse al relacionar unidades de análisis con variables. Finalmente, por medio de ejemplos, plantearemos la categorización y operacionalización de variables.*

### 5.1. Introducción.

En la actividad concreta del investigador, una de las primeras cuestiones que se definen al comenzar una investigación científica es la especificación de cuáles serán las *unidades de análisis (UA)* y cuáles serán las *variables (V)*. Antes de examinar algunas de sus posibles relaciones, caractericemos brevemente a cada una.

Veamos la diferencia entre un objeto y una propiedad. Un objeto puede ser una mesa, y una propiedad puede ser su color, forma o tamaño. Un objeto también puede ser una persona y como propiedades tener el sexo, la inteligencia, la preferencia política, la edad, la raza, etc.

Ahora bien: el objeto es la unidad de análisis, mientras las propiedades son las variables, con lo cual éstas últimas resultan ser atributos, propiedades o características de las unidades de análisis.

Por ejemplo: una investigación puede trabajar con 200 unidades de análisis (200 personas) y con sólo dos variables (peso y talla); otra investigación puede trabajar con 30 unidades de análisis (30 estudiantes) y cuatro variables (rendimiento, tipo de enseñanza recibida, personalidad e inteligencia); y así sucesivamente. ***Las propiedades, atributos o características a las que hacemos referencia se llaman “variables” porque son susceptibles de variar, es decir, de adoptar diferentes valores.***

En Ciencias Sociales, no siempre la unidad de análisis investigada es el individuo. También pueden considerarse como unidades de análisis a las organizaciones (educativas, carcelarias, sanitarias, judiciales, comerciales, etc.) e investigar el grado de apertura al exterior y su nivel de cohesión interna.

Unidad de análisis	Variables
Individuo	Edad, inteligencia, personalidad, preferencia sexual, etc.
Pareja	Estado civil, diferencia de edades, promedio de edades, personalidad del cónyuge masculino, coincidencia de personalidades, cantidad de hijos, etc.
Grupo	Cohesión, tamaño, tipo de liderazgo, productividad, etc.
Organización	Cultura organizacional, antigüedad, grado de apertura al exterior, etc.

## 5.2. Algunas Reglas sobre la relación entre unidades de análisis y variables.

A continuación enumeraremos algunas reglas básicas concernientes a las precauciones que deben tomarse al establecer relaciones entre unidades de análisis y variables.

- 1) **La variable debe ser un atributo atingente o congruente con la unidad de análisis.** Esto significa que la variable elegida tiene que ser efectivamente una propiedad de la unidad de análisis considerada. Puede ocurrir que una misma variable sea aplicable a más de una unidad de análisis.
- 2) **Toda investigación debe incluir al menos una unidad de análisis, y cada unidad de análisis una variable.**- Una investigación sencilla puede considerar solamente un tipo de unidad de análisis y una variable (por ejemplo, indagar las preferencias políticas de los estudiantes). Una investigación más compleja puede incluir dos unidades de análisis, cada una con su o sus correspondientes variables (por ejemplo, indagar la relación entre la inteligencia de las personas y el grado de cohesión de los grupos que integran).
- 3) **Una unidad de análisis no debe ser una variable, ni viceversa.** Si bien lo que en una investigación puede ser una unidad de análisis, en otra puede ser considerada como variable, siempre dentro de una misma investigación el mismo concepto no puede ser ambas cosas, o sea, unidad de análisis y variable al mismo tiempo. Esta tercera regla lleva implícita la idea según la cual unidades de análisis y variables no son entidades absolutas, es decir, siempre cabe la posibilidad de considerar como variable en un contexto, lo que en otro contexto de investigación fue considerado como unidad de análisis.

### 5.2.1 Relatividad de los conceptos de unidad de análisis (UA) y variable (V)

Esquema 2:

PEPE ES INTELIGENTE	
(UA)	(V)
LA INTELIGENCIA ES INTELIGENCIA VERBAL	
(UA)	(V)
LA INTELIGENCIA VERBAL ES COMPRENDER PALABRAS	
(UA)	(V)

El esquema 2 ilustra la relatividad de las ideas de unidad de análisis y variable. La transformación de una variable en unidad de análisis (por ejemplo "inteligencia" en la primera afirmación se transforma en "inteligencia" en la segunda afirmación) tiene, sin embargo, un límite. Este límite aparece cuando una variable ya no se puede transformar más en unidad de análisis. En el esquema 2, la variable empírica "comprensión de palabras" no puede ya ser considerada unidad de análisis porque no se pueden seguir extrayendo variables de ella. En este caso, decimos que la variable se ha convertido en un indicador.

## 5.3. Categorización y operacionalización

Repasemos brevemente, los conceptos de categorización y operacionalización de variables a fin de introducirnos luego en algunos conceptos interesantes de análisis.

Si bien las constantes son importantes, como lo que el investigador busca son fundamentalmente las variables, porque éstas al variar o no variar, le permitirán sacar conclusiones sobre la aceptación o rechazo de su hipótesis.

### 5.3.1. La categorización.

Este paso fundamental que es la prueba de hipótesis, no puede llevarse a cabo si antes no hemos sometido a todas las variables de la hipótesis a un doble proceso: la *categorización* y la *operacionalización*.

- **La categorización** es el proceso por el cual especificamos cuáles serán las categorías de la variable que habrán de interesarnos. A su vez, las categorías o valores son las diferentes posibilidades de variación que una variable puede tener.

Por ejemplo, si consideramos clase social como variable, ¿qué posibilidades de variación tiene “clase social”? A partir del análisis del marco teórico y de la realidad, podemos identificar a las clases sociales en: *alta, media y baja*, y por lo tanto estas tres serán sus categorías.

Si utilizamos un marco teórico más refinado podemos identificar cinco posibilidades: *alta, media alta, media, media baja y baja*, y pero nuestro estudio se centra en un país, donde por ejemplo sólo hay dos clases sociales netamente diferenciadas, entonces sólo adoptaremos dos categorías, todo lo cual demuestra que las categorías se seleccionan según los propósitos de cada investigación.

Sin embargo, las categorías responden a dos requisitos bien específicos:

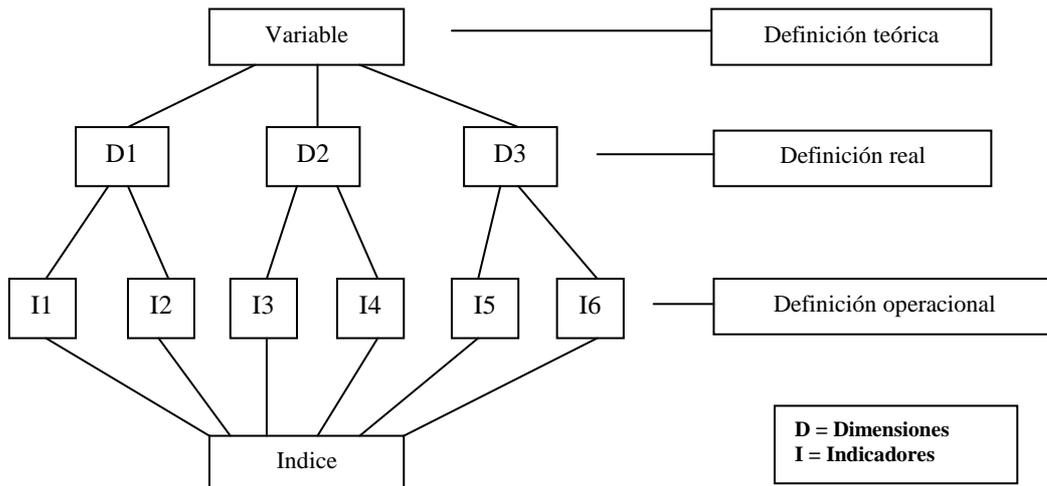
- a) las categorías deben ser mutuamente excluyentes.** No podemos decir que las categorías de la variable “religión” son “cristianos” y “católicos”, porque en este caso hay una superposición en las mismas
- b) las categorías deben ser exhaustivas, es decir, deben agotar todas las posibilidades de variación.** Por ejemplo, no podemos decir que las categorías de la variable “raza” son solamente “blanca” y “negra”. Hay veces en que son muchas las categorías que habría que agregar para cumplir con este requisito, en cuyo caso podremos agruparlas a todas las restantes bajo una categoría residual caratulada como “otras”.

### 5.3.2. La operacionalización.

Pero a las variables no sólo hay que categorizarlas, sino también operacionalizarlas.

- **La operacionalización** se llama así al proceso por el cual transformamos o traducimos una variable teórica en variables empíricas, directamente observables, con la finalidad de poder medirlas. Obviamente una variable que ya es empírica no necesita ser operacionalizada, o, mejor, la operacionalización es mucho más sencilla.

Para explicar el concepto de la operacionalización de variables, analizaremos el siguiente esquema, que describe el proceso:



Entonces operacionalizar significa identificar:

- a) ¿cuál es la variable?
- b) ¿cuáles son sus dimensiones?
- c) ¿cuáles los indicadores y el índice?

Es decir necesitamos definirla teóricamente, realmente y operativamente, ya que todo ello nos permitirá traducir la variable teórica en propiedades observables y medibles, descendiendo cada vez más desde lo general a lo singular.

Es aquí donde entra en juego el rol del marco teórico. El propósito de la definición teórica es precisamente eliminar esta ambigüedad para estar seguros de cuál es el concepto que queremos operacionalizar, sólo identificándolo de esta forma sabremos cuáles pueden ser sus correspondientes dimensiones e indicadores.

### 5.3.3. Las dimensiones.

Cuando se trata de variables teóricas o complejas, debemos discernir en ellas varios aspectos o facetas para describirlas adecuadamente.

Aquí aparece un concepto íntimamente ligado al proceso de operacionalización de variables:

- **Dimensiones:** se llama así a todas las facetas que nos permiten describir adecuadamente una variable compleja.

En el ejemplo de la variable compleja “inteligencia”, son dimensiones por ejemplo: “inteligencia verbal, manual y social”.

Estas dimensiones nos acercan al plano empírico, a lo observable, o sea permiten concretizar más una variable que antes había sido definida sólo teóricamente.

Dar una definición teórica no es sólo importante porque nos permite inferir las dimensiones de la variable definida, sino también para decidir acerca de si tiene o no dimensiones (o sea, si la variable es compleja o simple).

Esto es importante porque por ejemplo en sociología, a la variable “sexo” se la considera simple, pero en medicina puede considerársela compleja, de aquí que en este último contexto “sexo” tenga varias dimensiones: sexo cromosómico, cromatínico, gonadal y fenotípico.

#### 5.3.4. Las categorías.

Estos dos requisitos sirven en la medida en que permiten ubicar a cualquier sujeto en una y sólo una categoría sin que surjan dudas. Las posibilidades de variación pueden llamarse **categorías o valores**.

- **Categorías:** se llama así a las posibilidades que no admiten un tratamiento cuantitativo por medio de cálculos, y por lo tanto regularmente se expresan en palabras. Tales son las variables cualitativas como clase social, de raza, de partido político, etc.
- **Valores:** se llama así a las posibilidades de variación cuantitativa, por lo que han de expresarse numéricamente. Es el caso de las variables cuantitativas peso, altura, ingreso mensual, edad, número de hijos, cantidad de ingesta diaria de alcohol, etc.

Además, así como un concepto puede ser tratado como constante o como variable, así también una variable puede ser tratada como cualitativa o cuantitativa, aunque ya hemos indicado que siempre deben preferirse valores numéricos.

La variable “participación social” puede asumir categorías como “intensa”, “moderada”, “escasa” o “nula” (lo que nos da una idea cualitativa de la participación de los sujetos en la sociedad), o puede asumir valores como “1”, “2”, “3”, etc., designando con estas cifras la cantidad de instituciones a las que el individuo está afiliado (lo que nos da una idea cuantitativa de un grado de participación en el seno social).

Una situación muy común en investigación es confundir categoría con dimensión, y una regla muy práctica nos permitiera distinguirlas sin lugar a errores:

- ❖ **Categoría:** es una especie de casillero donde podemos ubicar a un sujeto (por ejemplo “clase media” es una categoría de la variable clase social, porque puedo colocar allí a un sujeto según ciertas características que observé en él, características que surgen de las dimensiones).

Además: **Todo sujeto que es ubicable en una determinada categoría, contiene todas las dimensiones de la variable en estudio.** Por ejemplo, cualquier sujeto que tiene un cierto ingreso, o una cierta educación formal, etc., puedo ubicarlo según este análisis en tal o cual categoría.

### 5.3.5. Los indicadores

Si bien las dimensiones nos permiten acercarnos un poco más al plano empírico, todavía no nos alcanzan para poder observar y medir conductas concretas. Nos vemos obligados a descender aún más al nivel empírico. O sea, a partir de las dimensiones buscaremos indicadores.

- **Indicadores:** *se llaman así porque nos indican qué cosas concretas y palpables debe realizar un sujeto para poder tener determinada dimensión.*

Por ejemplo, para decir si un sujeto, tiene o no inteligencia verbal, manual o social, y en qué medida, los indicadores de la dimensión inteligencia verbal serán: que la amplitud de vocabulario tiene, si puede o no completar frases, etc.

Del mismo modo indicadores de la dimensión “educación formal” podrían ser si completó o no la primaria, la secundaria o la universidad, e indicadores de la dimensión “nivel socioeconómico” pueden ser el ingreso mensual por trabajo, si es o no propietario, cuántos coches tiene, nivel de ingreso por rentas, si tiene o no tarjeta de crédito, etc.

Entonces, ***un indicador es una propiedad manifiesta gracias a la cual podemos medir directamente una propiedad latente que nos interesa (la variable teórica).***

Podemos decir además, que los indicadores, así como las dimensiones, son también variables, sólo que más empíricas, pues también son susceptibles de variación.

Por ejemplo la aptitud para armar rompecabezas es un indicador que puede adoptar distintos valores del 1 a 10, donde el número diez correspondería al armado perfecto en el tiempo mínimo para determinada edad.

Una definición más precisa de indicador dice que

- **“indicador es una propiedad observable que suponemos ligada empíricamente (aunque no necesariamente en forma causal) a una propiedad latente que nos interesa”.**

Esto quiere decir que al seleccionar indicadores podemos optar en principio e indistintamente por aquellos que solamente están altamente correlacionados con la variable, o por aquellos otros que, además, suponemos que son efectos de la causa que es la variable teórica.

### 5.3.6. Índice y Dato.

Distinguir ahora tres conceptos muy importantes, que pueden ser confundidos entre sí, y que utilizaremos permanentemente. Los mismos son: ***el índice y el dato.***

Cuando un investigador se propone diseñar un test, busca crear varias pruebas concretas de diversa índole, que le permita llegar al plano empírico. Para ello, primero deberá identificar las dimensiones y luego los indicadores de cada dimensión.

Por ejemplo, sea el test “**habilidad para el cálculo matemático**”. En el test deberá figurar una o varias pruebas para medir esta habilidad: “hacer una suma”, “resolver una ecuación”, etc., pruebas que corresponden respectivamente a habilidades para el cálculo aritmético y para el cálculo algebraico. Cada una de estas pruebas se llama **ítem** y para un mismo indicador puede haber uno o varios ítems.

Si en vez de un test se trata de un cuestionario, los ítems serán una pregunta que el sujeto habrá de responder. Entonces, por ejemplo, tres de estas preguntas podrán corresponder a un indicador, o sólo dos, o una, pero se supone que la totalidad de las preguntas (o de las pruebas si es un test) habrán de cubrir todos los indicadores que hemos seleccionado y por ende, también todas las dimensiones elegidas para la variable que queremos medir, pudiendo ocurrir a veces que un ítem corresponda simultáneamente a dos indicadores de la misma dimensión o de dimensiones diferentes.

Mientras diseñamos un test sólo hemos construido los indicadores con sus respectivos ítems, pero todavía no tenemos datos ya que aún no lo hemos administrado a ningún sujeto.

Si el ítem es una pregunta o una prueba, debe admitir varias alternativas de respuesta o de ejecución. En el caso más simple es el de un **cuestionario cerrado**. Por ejemplo si el ítem pregunta es “¿está de acuerdo con el rumbo situación económico del País?”, el mismo podrá admitir como alternativas posibles “sí”, “no”, “más o menos”, y “no sabe”. En el caso de un test, si el ítem es “arme un rompecabezas con las siguientes piezas” podría tener como posibilidades de ejecución “buena”, “mala” y “regular”.

Una vez construido el test y previstas las distintas posibilidades de cada ítem, podemos ahora administrarlo a un sujeto determinado.

Finalizada las respuestas a las preguntas o a las pruebas correspondientes, ahora estamos en posesión de los primeros datos, ya que el individuo quedó ubicado en alguna de las alternativas posibles.

Algunos ejemplos de datos son “Pepe contestó que sí a la pregunta número 15”, o “Pablo cumplió sólo regularmente la prueba del rompecabezas”, o “Miguel se sacó 6 en la prueba de encontrar absurdos”.

Entonces un **índice será la cifra que razonablemente represente a todos los datos de la muestra**, en nuestro caso a los 20 o 30 datos obtenidos, como por ejemplo un simple promedio de los mismos. Tal índice suele definírselo como un indicador complejo, ya que reúne la información de todos los indicadores y sus respectivos ítems.

Hay muchas formas de construir índices. Además del simple promedio aritmético está también el promedio ponderado, donde asignamos mayor peso a ciertas pruebas a los efectos del conteo final. Otras veces extraemos previamente sub-índices, uno para cada dimensión, para luego resumirlos en el índice final.

La utilidad del índice no consiste sólo en resumir mucha información en una sola cifra, sino compensar estadísticamente la inestabilidad de las respuestas.

Tomemos como ejemplo el caso de la inteligencia, si el promedio de todas las pruebas nos dio por caso 7, ahora sí, el sujeto y nosotros, podremos darnos una idea de su inteligencia (siempre que conozcamos la media poblacional).

La ventaja de decir 7 en vez de un montón de cifras es entonces práctica, ya que teóricamente ambas cosas expresan casi lo mismo: con un índice comprendemos mejor la ubicación del sujeto respecto de la variable inteligencia.

Lo ideal es poder calificar las pruebas numéricamente porque el número se presta mejor al cálculo a los efectos de obtener índices y, en general, al tratamiento estadístico. A veces no es posible hacer esta cuantificación y en vez de decir "7" decimos "inteligencia regular", lo cual es también un índice en la medida que sintetiza o resume todos los resultados obtenidos en las pruebas.

Un ejemplo típico de índice numérico de la variable inteligencia es la "edad mental" la cual, en combinación con el indicador de la variable simple "edad cronológica" nos da un índice compuesto llamado "cociente intelectual" que también constituye un dato, aunque derivado de los datos originales que eran los puntajes de cada prueba.

Como podemos apreciar, *unos datos surgen a partir de otros: las respuestas a los ítems nos dan datos derivados (los índices) y luego, sacando a su vez promedios de estos índices obtenemos nuevos datos sobre muestras y poblaciones.*

Podemos definir

- ***dato como el valor que adquiere una variable en un determinado ítem, en un determinado sujeto perteneciente a cierta muestra y población.***

Por lo tanto, los primeros datos que obtenemos entonces, son los resultados de las distintas pruebas individuales del test (o las respuestas a las distintas preguntas de un cuestionario). Estos datos se resumen en un dato final para cierto sujeto, dado por el índice.

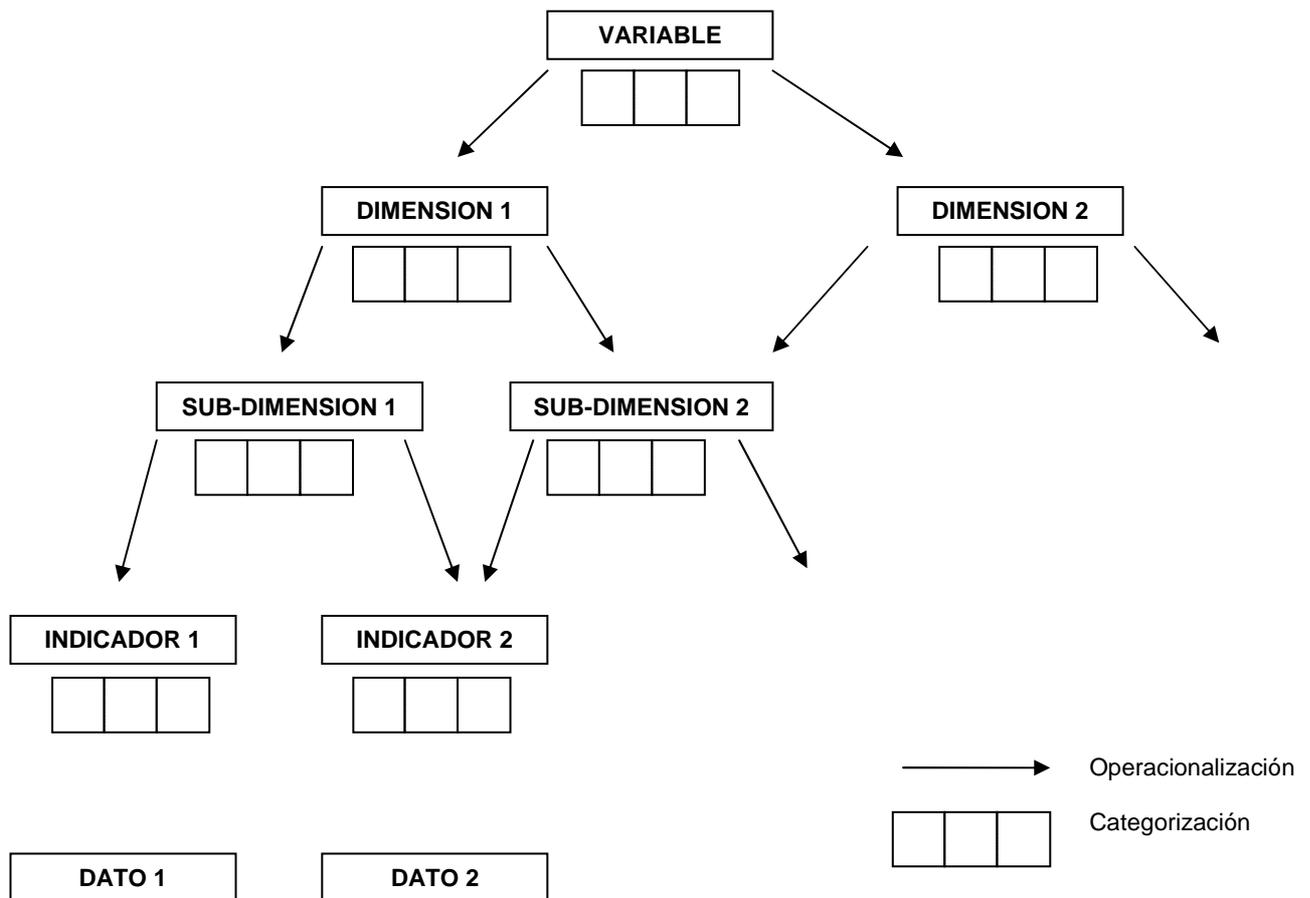
Sintetizando los pasos, tenemos

- a. Definir teóricamente la variable
- b. Especificar sus dimensiones (y sub-dimensiones, si las hubiere. Es lo que se llama dar una definición real de la variable).
- c. Especificar los indicadores de las dimensiones (definición operacional).
- d. Seleccionar los ítems para cada indicador.
- e. Especificar las alternativas posibles de respuesta en cada ítem asignándole a cada una de ellas una cifra convencional (por ejemplo de 1 a 10). Este proceso, junto con el siguiente, lo llamamos selección de un sistema de puntuación.
- f. Especificar un procedimiento para obtener un índice.
- g. Obtener o recolectar los datos administrando el test (o el cuestionario) a un sujeto.
- h. Resumir los distintos datos en un índice, obteniendo para cada sujeto su propio índice.

Estrictamente hablando, *el proceso de operacionalización comprende todos estos pasos menos los dos últimos*, pues operacionalizar es preparar un esquema de dimensiones, indicadores e índices para luego ser aplicado empíricamente a un sujeto determinado.

Podemos decir que un test tiene tres etapas: primero lo inventamos, luego lo administramos y después lo evaluamos. Los pasos **a,b,c,d,e,f** de la operacionalización están en la primera etapa, el séptimo (**g**) coincide con la segunda y el último (**h**) forma parte de la tercera etapa.

**5.3.7. Esquema 1: Operacionalización y Categorización de Variables**



Si la variable es simple no hay que buscar ni dimensiones ni una pluralidad de indicadores.

Como ejemplo clásico, en el siguiente esquema resumimos diferencia que hay entre la operacionalización de una variable simple (el “peso”), y de una variable compleja (“clase social”).

VARIABLE	PESO	CLASE SOCIAL				
<i>Dimensiones</i>		Nivel económico			Nivel educacional	
<i>Indicadores</i>	Registro balanza	Ingreso mensual	Es o no dueño	Tiene vehículo	Nivel alcanzado	Es o no autodidacta

Cuando conocemos el índice de un determinado individuo, damos ahora el siguiente paso que es la categorización de ese dato, y que viene a continuación del paso h) anterior.

No debemos confundir la categorización de la variable con la categorización del dato.

- **Categorizar la variable es cuando se establecen sus categorías o valores como posibilidades de variación.** Por ejemplo para la inteligencia pueden establecerse cuatro categorías (menos de 90, 91 a 110, 111 a 130, y 131 o más).
- **Categorizar un dato obtenido, conocidas las categorías de la variable, es ubicar a éste en alguna de las categorías establecidas.** Por ejemplo, como Pepe obtuvo 130, lo ubicaremos en el casillero 111 a 130, y haremos así sucesivamente con el resto de los sujetos de la muestra.

#### 5.4. Organización, análisis e interpretación de los datos

Una vez recolectados los datos, ahora deberemos cumplir las tres últimas etapas del proceso: **la organización, el análisis y la interpretación de los mismos.**

Veamos a través de un ejemplo concreto estas tres últimas etapas del proceso, y supongamos que la muestra de la que veníamos hablando en el párrafo anterior esté conformada por 85 personas.

Lo primero que necesitamos hacer, es empezar a resumir toda esta información de forma tal que en vez de tener 85 tests tomados tengamos solamente una hoja donde volcamos todos los datos obtenidos, colocando una marca en cada categoría, dicha información organizada se denomina **“matriz de datos”**:

Esta matriz nos informa que dentro de la muestra, encontramos tres personas que obtuvieron un puntaje de 115, dos personas un puntaje de 110, y así sucesivamente.

Así como al principio habíamos resumido todos los resultados de cada prueba o sujeto en un **índice**, ahora estamos resumiendo todos los índices en una **matriz de datos**, y nuestro siguiente paso será a su vez sintetizar los datos de la matriz en una tabla o cuadro, proceso llamado **tabulación**.

Lo que una tabla muestra es esencialmente una **frecuencia**, es decir, **una cantidad de sujetos por cada categoría o valor.**

Categorías de la Variable Cociente Intelectual	Cantidad de individuos
80	◆◆◆◆◆
85	◆◆◆◆◆◆◆◆◆
90	◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆
95	◆◆◆◆◆◆◆◆◆
100	◆◆◆◆◆◆◆
105	◆◆◆◆◆◆
110	◆◆
115	◆◆◆
120	◆◆◆◆◆◆

125	◆◆◆◆◆◆◆
130	◆◆◆◆
135	◆◆◆◆◆◆◆◆◆
140	◆◆◆◆◆◆◆
145	◆◆◆◆
150	◆◆◆
155	◆◆

En la siguiente tabla, se resume la información de la matriz de datos precedente, y en dicha tabla la cifra 25 es una frecuencia, o sea una indicación que en la muestra hay 25 sujetos que tienen 90 o menos de cociente intelectual.

No debe pensarse, por ejemplo, que 25 significa cociente intelectual. Esta tabla nos revela también que **la frecuencia total o sumatoria de frecuencias debe coincidir siempre con la cantidad de sujetos investigados**, es decir, con lo que habitualmente se llama “tamaño de la muestra”, en nuestro caso 85.

CI	f (frecuencia)
menos de 90	25
91-110	20
111-130	18
más de 131	22
Total	85

La información que nos suministra la tabla anterior también podemos representarla de otra manera, de acuerdo a qué nos interesa más saber.

El siguiente esquema nos revela que podemos representar los datos como: **frecuencias acumuladas (fac)**, **como frecuencias porcentuales (f%)**, o **como frecuencias acumuladas porcentuales (fac%)**:

CI	f	fac	f%	Fac%
menos de 90	25	25	29%	29%
91-110	20	45	24%	53%
111-130	18	63	21%	74%
más de 131	22	85	26%	100%
Total	85	---	100%	---

Para leer e intepretar esta tabla, se procede de la siguiente manera:

- la segunda columna correspnde a las frecuencias acumuladas, donde vamos sumando las frecuencias anteriores, entoces, la primer fila es 25 porque no tiene ningun valor anterior para ser sumado, la segunda fila la frecuencia es 45 (surge de sumar 25+20), la frecuencia 63 corresponde matemáticamente a la suma de las anteriores frecuencias (25+20+18). Pero ademas el número 63, no solo posee un significado matemático, también tiene un significado empírico, importante a la hora de analizar la tabla. Empíricamente, el número 63 me dice que hay 63 sujetos que tienen 130 o menos de CI. Finalmente si los cálculos están bien hechos, la última frecuencia acumulada deberá coincidir con el tamaño de la muestra (85).

- la tercer columna corresponde a las frecuencias porcentuales (f%), para esto debemos considerar al total de casos (85) como el 100%. A partir de aquí y por un simple algoritmo de regla de tres simple, obtenemos por porcentajes parciales.
- En la cuarta columna, si así lo deseamos, podemos obtener las frecuencias porcentuales acumuladas siguiendo el mismo criterio que aplicamos al obtener las frecuencias acumuladas. Todas estas nuevas cifras tienen también su significado empírico. Por ejemplo la cifra 24% significa que un 24% de la muestra tiene CI entre 91 y 110, y la cifra 74% que ese porcentaje de la muestra tiene un CI por debajo de 131.

Podemos, entonces, discriminar tres tipos de tablas:

- a) Univariadas o de simple entrada (informan sobre una sola variable).
- b) Bivariadas o de doble entrada (relacionan dos variables).
- c) Multivariadas o de múltiple entrada (relacionan tres o más variables).

Vamos a centrarnos en este capítulo en la situación más común, representada por la tabla o cuadro bivariado, donde una de las variables será la independiente y la otra la dependiente.

Comparemos una tabla univariada con otra bivariada:

CI	f
-90	140
90-110	160
+110	150
Total	450
<b>Tabla univariada</b>	

CI	Alta	Media	Baja	Total
-90	30	40	70	140
90-110	55	55	50	160
+110	80	50	20	150
Total	165	145	140	450
<b>Tabla bivariada</b>				

La primera describe la situación de una sola variable, e informa que por ejemplo hay 140 sujetos con CI (cociente intelectual) inferior a 90, o que el total de la muestra era de 450 individuos. El cuadro bivariado suministra más información pues entrecruza dos variables (inteligencia y clase social).

#### 5.4.1. Elementos básicos de una tabla bivariada:

- a. Las dos variables a relacionar.
- b. Título, que en este caso puede ser “Inteligencia según clase social en adolescentes de la Ciudad de Corrientes, año 1990” (Como se aprecia aquí están especificadas las coordenadas espacio-temporales <dónde> y <cuándo> pero también se especifica cuál es la variable independiente y la dependiente por medio de la expresión <según>).
- c. Las categorías (o valores) de ambas variables. (Por ejemplo de clase social hemos consignado “alta”, “media” y “baja”). Un cuadro muestra siempre categorías, pudiendo o no mostrar también dimensiones.
- d. Las frecuencias.

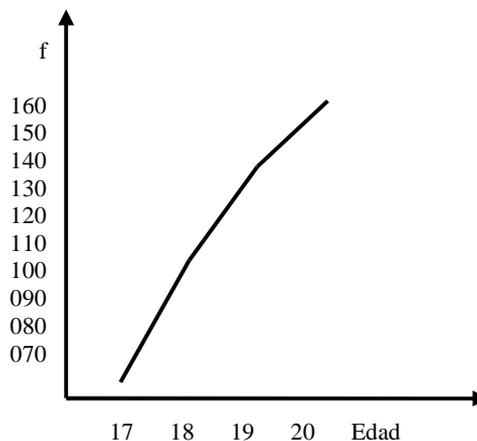
No obstante, la tabulación no es la única forma de resumir y organizar la información. Existen también otros dos recursos estadísticos, que son **la graficación y las medidas estadísticas descriptivas (tanto de posición como de dispersión)**.

### 5.4.1.1. Tabla

Ambas modalidades se construyen habitualmente sobre la base de una tabla de distribución de frecuencias.

A través de un ejemplo siguiente veremos cómo la información que contiene una tabla puede también presentarse bajo la forma de gráficos o medidas estadísticas:

Edad	f
17	70
18	110
19	140
20	160
Total	480



**Gráfico**

### 5.4.1.2. Medidas estadísticas

En el ejemplo tabulado se tomó una muestra de 480 jóvenes que cursaban tercer año del Nivel Polimodal de una escuela de la ciudad de Corrientes, y por algún motivo al investigador le interesó tener información sobre sus edades.

La tabla nos muestra que 70 de ellos tienen 17 años, 110 tienen 18 años, etc. El gráfico nos da la misma información, con la diferencia que es más fácil visualizarla de un golpe de vista, especialmente para quien no está habituado a la estadística: la forma ascendente de la curva ya nos dice que hay más jóvenes de mayor edad o, si se quiere, a edades más altas corresponden mayores frecuencias. Este tipo de gráfico se llama polígono de frecuencias, pero hay otras modalidades de gráficos.

Las medidas estadísticas, por su parte, permiten condensar todas las cifras de la tabla en dos, que típicamente suelen ser la media aritmética y el desvío standard. Esta simplificación hace que una parte de la información se pierda, pues las medidas obtenidas no me dicen por caso cuántos jóvenes de 19 años hay.

Esta desventaja queda ampliamente compensada con el hecho de que conociendo las medidas estadísticas, puedo efectuar análisis de correlación y regresión como así también pruebas de significación.

- ❖ **La media aritmética (sumatoria de todas las cantidades observadas, dividido el número total de casos)** me dice que para nuestro ejemplo que 18,8 años es el promedio de edades de alumnos del nivel Polimodal de la Escuela de la Ciudad de Corrientes estudiada.

$$X = 18,8 \text{ años (Media aritmética)}$$

- ❖ **El desvío standard**, se trata de un promedio de las distancias o desvíos o cuanto se alejan todos los valores respecto de la media (18,8 años) e indica entonces cuán lejos o cerca de ella están todos los sujetos. La cifra 0,9 obtenida es muy pequeña en comparación con la media 18,8 años, lo que significa que las edades de los alumnos no son muy dispares entre sí, o sea, sus edades no difieren demasiado.

$$\delta = 0,9 \text{ años (Desvío Standard)}$$

$$X \pm \delta = 18,8 \pm 0,9$$

La media aritmética y el desvío standard son medidas estadísticas utilizables cuando las variables son cuantitativas.

Existen otras medidas, como el modo o la mediana, que sirven especialmente para variables cualitativas:

- **El modo** es la categoría que más se repite en la muestra.
- **La mediana** es la categoría ubicada en el centro de la serie de las categorías obtenidas, ordenadas en forma creciente o decreciente.

#### 5.4.2. Análisis de Correlación e Interpretación de los datos

Obtener tablas, gráficos o medidas estadísticas como las indicadas no son más que pasos preparatorios para llegar a la operación central de la investigación descriptiva: **el análisis de los datos**.

Desde el punto de vista de la evolución de los datos en la investigación, el análisis de los datos es la etapa posterior a la organización de datos, pero la etapa previa a la *interpretación* de los mismos.

En la interpretación de los datos, la información ya analizada es integrada en un contexto más amplio: con otras teorías, con otras investigaciones, etc.

Por ejemplo interpretar puede significar explicar la correlación constatada en el paso del análisis. Una alta correlación entre inteligencia y clase social será interpretada de manera muy distinta por una teoría ambientalista y por una innatista: la primera insistirá en que la inteligencia en clases altas obedece a que los niños están más estimulados (hacen más viajes, tienen más juguetes, etc), mientras que la segunda planteará la existencia de mejores genes en las personas de clase alta.

Entonces podemos definir cuatro etapas en el procesamiento de los datos (recolección, organización, análisis e interpretación), las que en mayor o menor medida aparecen en investigaciones exploratorias, descriptivas y explicativas.

Además, los datos pueden analizarse tanto a partir de una tabla, como de un gráfico o de las medidas estadísticas, pero aquí daremos una idea del modo de hacerlo según una tabla.

Desde este punto de vista, el análisis de los datos es el momento donde debemos hacer que la tabla nos informe respecto a:

- determinar si las variables están o no correlacionadas
- qué tipo de correlación muestran (positiva o negativa)
- hasta qué punto mantienen una correlación.

Para los dos primeros puntos suele bastar con un simple examen visual del cuadro, y más concretamente de las frecuencias condicionales.

Veamos el ejemplo anterior donde relacionábamos inteligencia con clase social, las cifras de la tabla nos están diciendo que comparativamente existen muchas personas de clase baja con CI bajo (70 personas) y muchas de clase alta con CI alto (80 personas). Decir que 70 y 80 son frecuencias “comparativamente” altas significa decir que lo son en comparación con las otras frecuencias condicionales (y no por ejemplo en comparación con la frecuencia total, en cuyo caso aparecerían como frecuencias bajas).

CI	Alta	Media	Baja	Total
-90	30	40	70	140
90 -110	55	55	50	160
+110	80	50	20	150
Total	165	145	140	450

El cuadro también nos está diciendo que hay pocas personas de clase baja con CI alto (hay 30), y pocas personas de clase alta con CI bajo (hay 20), donde 20 y 30 son frecuencias también “comparativamente” bajas. Todos estos exámenes nos están revelando a simple vista que existe una alta correlación entre ambas variables, pues vemos que a mayor nivel social le corresponde mayor inteligencia, y a menor nivel, menor inteligencia.

#### 5.4.2.1. El análisis de regresión y la inferencia de relaciones causales.

Todo el proceso de la investigación descriptiva apunta a un propósito fundamental: buscar alguna correlación entre las variables relevantes (con o sin hipótesis previas que orienten nuestra selección de variables a correlacionar).

Sin embargo, este análisis de correlación tampoco es un fin en sí mismo, sino sólo un medio para continuar nuestra investigación por alguno de dos caminos alternativos: *el análisis de regresión o la inferencia de relaciones causales*.

- Constatado mediante un análisis de correlación el grado de asociación existente entre dos variables, es posible ahora hacer un **análisis de regresión**, mediante el cual, podremos predecir, dado un nuevo valor de la variable, qué valor de la otra variable le corresponderá. Por ejemplo: si los datos ya conocidos me revelan que a mayor edad la memoria disminuye (análisis de correlación), puedo entonces predecir que un nuevo sujeto al que no conocía y que es muy anciano, tendrá mala memoria (análisis de regresión). Este tipo de análisis nos indica que *conociendo una variable, es posible predecir el comportamiento de la otra*.
- Establecido que entre dos variables hay una correlación significativa, podemos ahora decidimos a sospechar que entre ellas hay algo más que un simple

correlación: una relación de causa-efecto. Pasamos entonces de una hipótesis por correlación a una hipótesis causal. Por ejemplo, la alta correlación observada entre clase social e inteligencia nos sugiere la idea de que la clase social determina o causa el nivel de inteligencia de los sujetos.

- ❖ **Aclaración:** *la correlación no prueba ni garantiza por sí sola que haya una relación causal, y sólo nos permite sospechar. Si bien el análisis de correlación presupone bastante conocimiento anterior (que ya había comenzado a incorporarse en la investigación exploratoria), no prueba necesariamente la idea de que una variable es la causa y otra el efecto.*

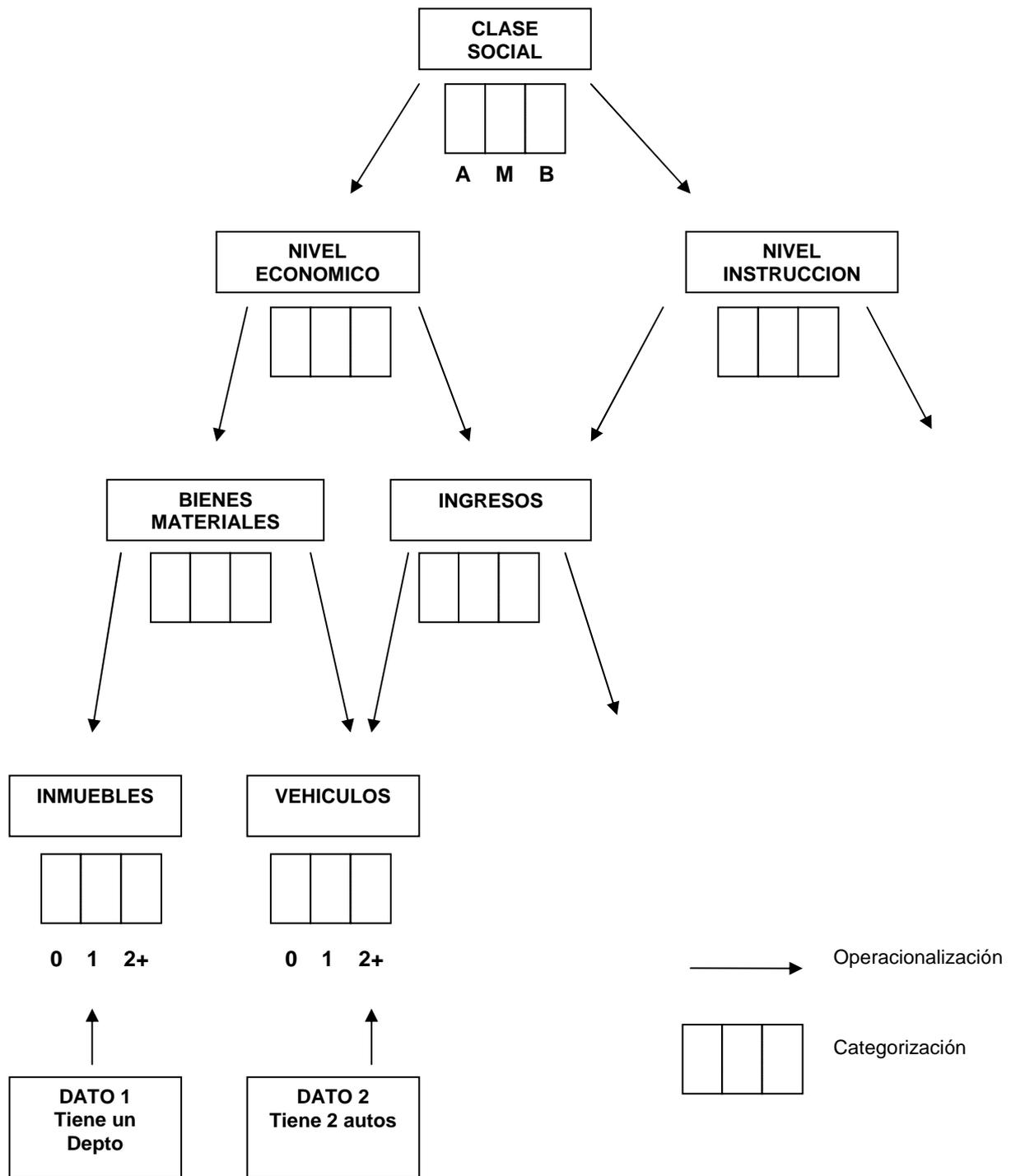
A parti de estos conceptos, podemos establecer finalmente, una relación entre el análisis de regresión y la inferencia de relaciones causales.

Sospechar y luego probar un vínculo causal, no es dijimos, el único camino posible aunque sí el deseable según y conforme la clásica idea de Ciencia como conocimiento por las causas.

Pero si ampliamos esta idea de Ciencia como posibilidad de predecir, se torna posible hacer un análisis de regresión sin presuponer que haya ningún vínculo causal.

Aunque las predicciones simplemente regresivas no son tan firmes como las derivadas de un vínculo causal efectivamente probado, muchos las prefieren por su sencillez y practicidad y porque algunos investigadores tienen una concepción instrumentalista de la Ciencia según la cual las teorías científicas no explican sino que sirven para predecir. De lo dicho no debe inferirse que no podamos hacer predicciones en base a explicaciones causales: de hecho, el análisis de regresión puede también hacerse sobre la base de una conexión causal efectivamente verificada, en cuyo caso la predicción será más confiable.

### 5.5. Ejemplo 1: Operacionalización y Categorización de la variable Clase Social



Para iniciar nuestro proceso de operacionalización, primeramente consideremos la variable **"clase social"**. Una vez identificada mediante una definición del marco teórico que es clase social, procedemos a categorizarla en alta, media y baja.

El establecimiento de categorías es solo una convención: si nuestra investigación se centra en un país que no tiene clase media, adoptaremos como categorías solamente alta

y baja, y si nos interesa ser un poco más precisos, agregaremos otras categorías como clase social media alta, media media, y media baja.

A continuación, procedemos a establecer las dimensiones de la variable, lo cual va a depender de nuestra definición original de la misma.

Si en nuestra definición de clase social, hemos recalcado la importancia del *nivel económico* y del *nivel de instrucción*, podremos adoptar estos dos aspectos como dimensiones, es decir, estamos pensando que lo económico y lo educativo es algo importante para saber a qué clase social pertenece una persona.

Sin embargo, necesitamos especificar todavía más, porque decir "nivel económico" o "nivel de instrucción" es algo que, si bien es más concreto que clase social, es todavía algo genérico.

Para ir a un plano más empírico procedemos entonces a extraer sub-dimensiones, o aspectos concretos de una dimensión.

Por ejemplo, en la dimensión "*nivel económico*" abarcamos aspectos más concretos como "*nivel de ingresos*" y "*bienes materiales*".

Estas sub-dimensiones son todavía algo abstractas, por lo que necesitaremos especificar indicadores empíricos de ellas. De la sub-dimensión "bienes materiales" podremos extraer como indicadores: si es propietario o no de inmuebles, y de cuántos, si es propietario o no de vehículos, y de cuántos, etc.

Así, al saber si la persona es o no propietaria de inmuebles o vehículos (indicadores) nos da una idea de sus bienes materiales (sub-dimensión), los que a su vez me dan una idea de su nivel económico (dimensión), lo que a su vez me da una idea de la clase social a la que pertenece (variable).

### **¿Qué vamos a obtener, una vez administrados los cuestionarios?**

Vamos a obtener "datos", y no es lo mismo un dato que un indicador. El indicador es la pregunta que se hace en el cuestionario (o la prueba que se solicita en el test), y es igual para todos. En cambio, el dato es la respuesta a la pregunta, (o la forma de resolver la prueba del test), y esto ya no es igual para todos, porque algunos contestarán una cosa y otras otras.

Una vez obtenido el dato de cada indicador, procedemos a ubicar ese dato en alguna de las categorías que hemos previsto para el indicador. Por ejemplo, si para el indicador "a quién seleccionaría para un cargo" la persona contesta "a un hombre", esta respuesta es un dato que ubicaremos en la categoría "hombre".

Como vemos, no es lo mismo categorizar una variable (seleccionar sus posibles valores o categorías), que categorizar un dato (ubicarlo dentro de alguna de las categorías seleccionadas).

Algunas bibliografías sobre estos temas evitan utilizar la misma palabra -"categorizar"- para estas diferentes operaciones, y por ello suelen utilizar la expresión "codificar" en reemplazo de categorizar un dato.

Una vez que la persona respondió todas las preguntas o hizo todas las pruebas, estamos en posesión de muchos datos, en principio tantos como indicadores hayamos establecido.

Por ejemplo, para la variable "*clase social*" habremos obtenido el dato sobre cuántos vehículos tiene, cuál es su ingreso mensual, hasta qué nivel de instrucción llegó, qué marca de vino consume, si tiene o no computadora, etc.

Nos interesa inferir, a partir de todos esos datos, si la persona es de clase alta, media o baja. Para ello, y en base a como fueron categorizados los datos en el indicador, ubicaremos estos datos en alguna categoría de la sub-dimensión correspondiente, y luego en la de la correspondiente dimensión, hasta llegar a poder ubicar al sujeto es alguna categoría de la variable "*clase social*", como por ejemplo "*clase media*".

Esta es la conclusión que obtenemos en definitiva, y es lo que suele llamarse "índice". Un índice de clase social es por ejemplo "*clase media*", y un índice de inteligencia es por ejemplo 110, es decir, un determinado valor de Cociente Intelectual.

Desde ya, habrá un único índice para cada variable y para cada individuo. Por ejemplo, "*clase media*" es el índice que corresponde a la variable "*clase social*" y al individuo Pepe (en otras palabras, Pepe es de clase media). También es un índice que Pepe tenga un alto nivel de actitudes discriminatorias, sólo que este índice corresponderá a la otra variable considerada.

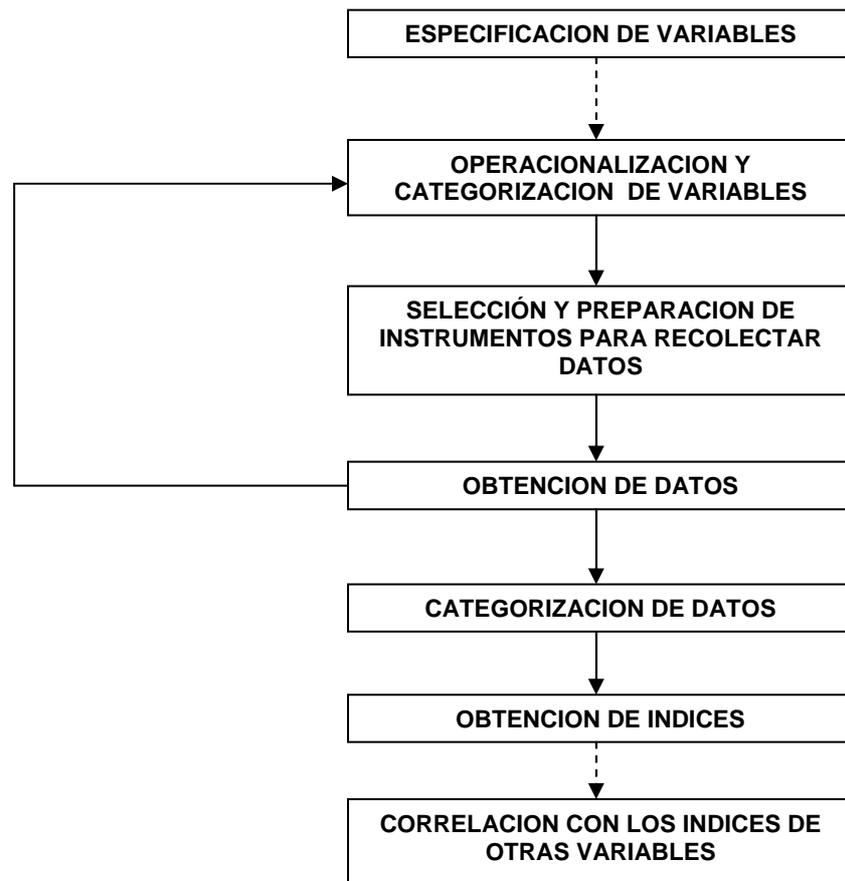
A partir de aquí la investigación podrá continuar indagando la correlación que hay entre clase social y actitud discriminatoria, a través de la correlación de los diferentes índices de cada sujeto, pero esto ya es otra cuestión que desborda el objetivo de esta nota.

## **5.7. Resumen de las etapas del proceso**

En el esquema 2 vamos a resumir los diferentes pasos que hemos descripto anteriormente.

Tengamos solamente en cuenta dos cuestiones:

- a. las etapas descriptas no es "toda" la investigación, sino una "parte" de ella, ya que solo hemos descripto el tramo donde aparecen los procesos de operacionalización y categorización de las variables
- b. en el esquema aparece una flecha de retorno que va desde la obtención de los datos hasta la operacionalización y categorización de las variables. Esto significa simplemente que, cuando administramos el cuestionario a personas, éstas pueden dar respuestas (datos) que nosotros no habíamos previsto y que por tanto no podemos categorizar y/o no podemos ubicar en alguna dimensión, con lo cual volvemos sobre el proceso de operacionalización y categorización para rectificarlo.

**5.7.1. Esquema 2: Pasaje de la operacionalización y categorización de las variables, a la obtención de índices**

Este es uno de los motivos por los cuales, antes de administrar masivamente cuestionarios, se hace una prueba piloto a algunas personas para "probar" si el cuestionario contempla o no todas las dimensiones y categorías que permitan medir adecuadamente las variables de nuestro interés.

La prueba piloto tiene además otras finalidades, relacionadas con otros aspectos de la validez o la confiabilidad del instrumento de recolección de datos utilizado.

## 6. LA VALIDEZ Y LA CONFIABILIDAD EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

*Validez y confiabilidad son dos requisitos que debe reunir todo instrumento de medición para cumplir eficazmente su cometido, es decir, medir. La validez implica relevancia respecto de la variable a medir, mientras que la confiabilidad implica consistencia respecto de los resultados obtenidos.*

### 6.1. Introducción.

Todo instrumento científico de medición intenta medir “algo”. Este “algo” es un aspecto recortado de la realidad, habitualmente designado como “variable”. Como la variable puede adoptar diferentes valores, el instrumento de medición entonces nos informará acerca de qué valor adoptó la variable.

Ejemplos de instrumentos de medición cotidianos son el barómetro (mide la presión atmosférica), una balanza (mide el peso), o una prueba escrita (mide el nivel de aprendizaje alcanzado por el alumno), todos ellos en un determinado momento y lugar.

Pero todo instrumento como instrumento de medición debe ser válido y debe ser confiable.

Diremos que un instrumento es **válido cuando en terminos generales realmente mide la variable que pretende medir**. Además diremos que un instrumento de medición es **confiable (o fiable) cuando presenta cierta consistencia o constancia en los resultados en su aplicación repetida al mismo sujeto o variable**.

### 6.2. Factores que afectan la Validez y Confiabilidad

- a) La improvisación. Elegir a la ligera un instrumento de medición.
- b) Utilizar instrumentos desarrollados en el extranjero que no han sido validados en nuestro contexto.
- c) El instrumento resulta inadecuado para las personas a las que se aplica.
- d) Las condiciones en las que se aplica el instrumento

### 6.3. Calculo de Errores

En la práctica generalmente se tiene un grado de error. Por ello el investigador trata de que ese error sea el mínimo. Es por ello que en la medición de cualquier fenómeno u evento se conceptualiza mediante la siguiente fórmula básica

$$X = t + e$$

Donde “X” representa los valores observados o resultados disponibles, “t” son los valores verdaderos y “e” es el grado de error de la medición.

## 6.4 Algunos procedimientos para comprobar la validez y confiabilidad de un instrumento

Los procedimientos mas utilizados para determinar la confiabilidad mediante un coeficiente son:

- a) **Medida de estabilidad.** Un mismo instrumento es aplicado dos o más veces a un mismo grupo de unidades de analisis, luego de un periodo de tiempo.
- b) **Metodo de formas paralelas o alternativas.** En este procedimiento no se aplica un mismo instrumento de medicion, sino dos o tres instrumentos de medicion que son similares en contenidos, instrucciones, características, etc.
- c) **Metodo de Mitades Partidas.** El conjunto total de ítems es dividido en mitades y las puntuaciones y los resultados de ambas comparados. Si el instrumento es confiable, los resultados deben estar fuertemente correlacionados

Para la Validez:

1. **validez de contenido.** Revisar como ha sido utilizada la misma variable por otros investigadores.
2. **validez de criterio.** El investigador correlaciona su medicion con el criterio adoptado en la investigación.
3. **validez de constructo.** Se aplica mediante el procedimiento denominado "análisis de factores" mediante analisis estadístico y uso de recurso informático.

## 6.5. Algunos criterios para construir un instrumento de medicion

1. Listar las variables que se pretende medir u observar.
2. Revisar su definición conceptual y comprender su significado
3. Revisar como han sido definidas operacionalmente las variables (como se ha medido cada variable, comparar distintos instrumentos o maneras utilizadas, etc.)
4. Elegir el instrumento o los instrumentos que hayan sido favorecidos en la comparación y adaptarlos al contexto de la investigación

## **7. LAS ENCUESTAS DESCRIPTIVAS Y EXPLICATIVAS EN LA INVESTIGACIÓN SOCIAL**

### **7.1. ACLARACIONES PREVIAS**

El presente trabajo es un análisis del trabajo de Herbert Hyman<sup>23</sup> donde se establecerá una diferencia entre las encuestas descriptivas y las explicativas, aunque señalar tal distinción, si bien real, no es siempre factible, pues<sup>24</sup> *"muchas encuestas reúnen características combinadas de descripción y explicación"*. El autor también menciona un tercer tipo de encuesta, la encuesta predictiva.

### **7.2. LOS TIPOS DE ENCUESTAS**

Hyman clasifica las encuestas en tres grandes tipos<sup>25</sup>: *descriptivas, explicativas y predictivas*.

#### **7.2.1. Encuestas descriptivas**

Constituyen una mera descripción de algunos fenómenos, como por ejemplo describir la conducta sexual de los adolescentes correntinos, etc.

Dice Hyman<sup>26</sup> *"El objetivo central de este tipo de análisis es esencialmente la medición precisa de una o más variables dependientes, en alguna población definida o en una muestra de dicha población"*. Además, afirma<sup>27</sup>: *"La conceptualización eficaz del fenómeno a estudiar constituye el problema teórico fundamental que se plantea al analista de una encuesta descriptiva"*.

#### **7.2.2. Encuestas explicativas**

En este tipo de encuestas *"se establece de manera confiable la naturaleza de la relación entre uno o más fenómenos (variables dependientes) y una o más causas (variables independientes)"*.

Los procedimientos para analizar encuestas explicativas *"deben proporcionar pruebas confiables de la relación entre el fenómeno en estudio y una o más causas o variables independientes y, por lo tanto, solucionar el problema general de la persona que la analiza: hallar una explicación"*.

La encuesta explicativa sigue el modelo de los experimentos de laboratorio, con la diferencia fundamental de que procura representar este diseño en un medio natural.

---

<sup>23</sup> Hyman Herbert (1955), "Diseño y análisis de las encuestas sociales", Amorrortu, Buenos Aires, 1984.

<sup>24</sup> Hyman Herbert (1955). (op. cit) Pag. 24

<sup>25</sup> Hyman Herbert (1955). (op. cit). Pag. 100-101

<sup>26</sup> Hyman Herbert (1955). (op. cit). Pag. 102

<sup>27</sup> Hyman Herbert (1955). (op. cit). Pag. 129

En vez de crear y manejar las variables independientes cuyo efecto hay que descubrir, el analista de encuestas debe encontrar en el medio natural, casos en los que se den dichos factores.

Mediante la medición de su presencia y magnitud, es posible establecer, en el curso del análisis, su relación con el fenómeno. La restricción del universo abarcado y el diseño de la muestra proporcionan la técnica básica mediante la que se excluyen otras fuentes de variación del fenómeno en la encuestas explicativa.

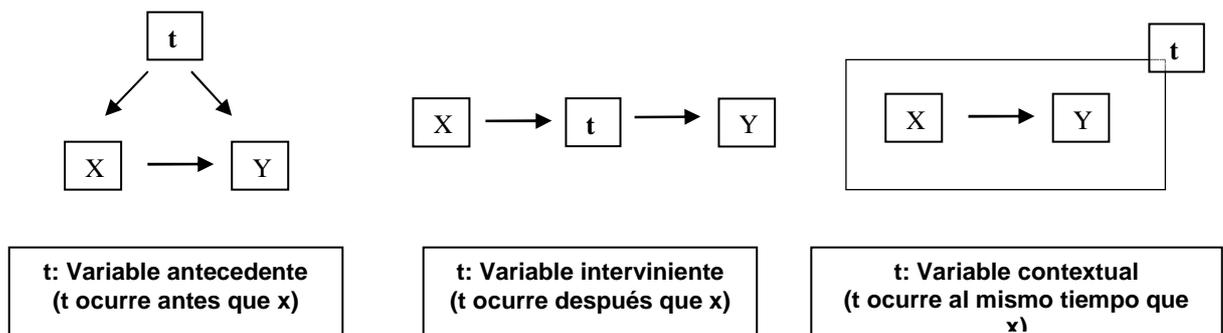
### 7.2.2.1. Clasificación de las encuestas explicativas.

Hyman clasifica las encuestas explicativas en tres grandes grupos, que son los siguientes:

- a. **Encuestas teóricas o experimentales.-** Son aquellas donde la actividad fundamentalmente es la forma de verificación de una “hipótesis específica” derivada de alguna teoría más amplia.
- b. **Encuestas de evaluación o programáticas.-** Son aquellas donde *“los factores que han sido o pueden ser manejados por un organismo de acción social”* se estudian desde el punto de vista de la ayuda que brindan para determinar el fenómeno. El objetivo inmediato es la aplicación, modificación o cambio de algún estado de cosas o fenómeno, tomando como base el conocimiento probado de los factores en juego. Esto no significa que el planeamiento básico de esas investigaciones no involucre consideraciones teóricas [como en las encuestas teóricas o experimentales], sino simplemente que los determinantes específicos que en última instancia constituyen el foco del análisis son entidades manipulables.
- c. **Encuestas de diagnóstico.-** Implica una búsqueda de causas posibles en un ámbito relativamente desconocido.

### 7.3. Algunas diferencias entre los tres subtipos de encuestas explicativas.

1. **Encuestas de evaluación y de diagnóstico:** A diferencia de las encuestas teóricas o experimentales, donde se busca verificar una hipótesis específica sobre los *“determinantes especiales”* del fenómeno, a las encuestas de evaluación y de diagnóstico incumbe verificar la *“contribución de una serie de factores”* a la causalidad de un fenómeno.
2. **La encuesta programática o de evaluación.** Hace énfasis en los modos de análisis denominados “especificación” y “explicación”. Además, la encuesta teórica pone el acento en el modo de análisis llamado “interpretación”. La especificación, la explicación y la interpretación son tres modos de análisis que para Hyman reciben el nombre genérico de *“elaboración”*, y consisten básicamente en introducir variables adicionales para explorar con mayor detalle la original relación  $X \rightarrow Y$ .



3. **Las encuestas programáticas y teóricas** acentúan la importancia de que la *“confiabilidad de las conclusiones esté rigurosamente garantizada”*, en tanto que la encuesta de diagnóstico puede reservar menos recursos a esas garantías y tratar de alcanzar, en un amplio ámbito, comprensión.
4. **La estructura conceptual de la encuesta teórica** será más 'abstracta', mientras que la encuesta programática o de evaluación utilizará variables más 'concretas', y la de diagnóstico participará de ambos niveles de conceptualización" (página101).
5. **Encuestas predictivas**El objetivo fundamental de las encuestas de predicción no es describir ni explicar una situación 'actual', sino hacer una estimación de algún estado de cosas 'futuro' (1:101).

#### 7.4. Relación entre encuestas descriptivas y explicativas.

Señala Hyman que<sup>28</sup> *"los hallazgos de las encuestas descriptivas constituyen una guía para teorizar en las explicativas; la capacidad de conceptualizar un fenómeno, que es de enorme importancia en las encuestas descriptivas, resulta fundamental en las encuestas explicativas, ya que el mismo poder de conceptualización debe extenderse al problema de las variables independientes"*.

Comunmente, a la encuesta descriptiva se la relega a un segundo plano, otorgándosele un valor puramente empírico y de aplicación. En contraste, a las encuestas explicativas se les otorga gran valor, dada la gran aceptación de su papel en las ciencias sociales.

#### 7.5. Tipos de Análisis de Encuestas.

Una vez que se toma una encuesta, luego hay que analizarla para obtener un resultado o una conclusión a partir de los datos obtenidos.

De acuerdo a la fuente de estos datos, hay dos clases de análisis de encuestas:

- a. **Análisis primario:** Si bien Hyman no utiliza esta denominación, desarrolla la idea indicando que en el análisis "primario" se conoce *"por anticipado el propósito principal de la investigación, y la encuesta fue diseñada para adecuarse a dicho propósito expreso"*.
- b. **Análisis secundario:** En estos casos, *"el analista pone en claro su problema haciendo uso del material de encuestas realizadas previamente con otros propósitos"*. Un ejemplo de análisis secundario mencionado por Hyman son los estudios clásicos sobre el suicidio, de Durkheim.

---

<sup>28</sup> Hyman Herbert (1955). (op. cit). Pag. 129. Pag. 116-117.

## 8. ANALISIS DE DATOS: LAS PRUEBAS DE REFUTACIÓN Y ESPUREIDAD EN DISEÑOS EXPERIMENTALES

Tanto los diseños experimentales bivariados como los experimentos múltiples examinados precedentemente, estaban destinados a probar que uno o varios factores eran causa de Y.

Podemos llamar a estos diseños, entonces, *pruebas de confirmación*, ya que con ellos el científico busca confirmar su sospecha de la existencia de causalidad, lo cual no significa que siempre lo consiga.

Pero otras veces lo que el científico sospecha es que cierto factor **X** en realidad “no” es factor causal de **Y**, y entonces deberá emprender una *prueba de refutación*.

**Definición 1:** Las *pruebas de refutación* buscan demostrar que, a pesar de las apariencias, X no es causa de Y por existir otro factor que podría ser la verdadera causa.

**Definición 2:** La *prueba de espureidad* tiene la estructura de un experimento crucial, donde se busca decidir entre dos hipótesis alternativas y donde una de ellas debe quedar refutada.

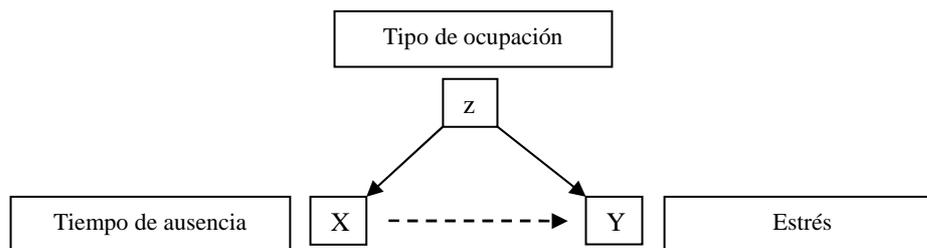
La diferencia está en que en el experimento crucial, se comparan dos hipótesis mutuamente excluyentes (esto es, lógicamente contradictorias), cosa que no es indispensable en una prueba de espureidad donde eventualmente puede ocurrir que ambas hipótesis queden refutadas.

Podemos entender una prueba de espureidad como un diseño multivariado, puesto que en ellas debemos considerar la influencia sobre Y de al menos dos variables que funcionan como independientes: *la variable de la cual sospechamos que no es causa, y la variable de la cual sospechamos que sí lo es.*

Esta última variable se la considera frecuentemente, variable adicional mientras no se pruebe fehacientemente el vínculo causal, y entonces la prueba de espureidad sería bivariada.

**Ejemplo.** Una investigación descriptiva nos reveló que existía una alta correlación entre el estrés y el tiempo que las personas estaban fuera del hogar. En un primer momento se sospechó que el estrés se debía a esas prolongadas ausencias, pero por uno u otro motivo fue creciendo en el investigador la sospecha de que el tiempo de alejamiento (variable independiente) no era la causa del estrés (variable dependiente) sino el tipo de ocupación de la persona (variable adicional), y que si bien las dos primeras estaban altamente correlacionadas, era porque en realidad sobre ellas actuaba independiente y simultáneamente el tipo de ocupación y por lo tanto, el tipo de ocupación influye tanto sobre el estrés como sobre el tiempo de alejamiento del hogar.

Esquemáticamente:



En este esquema las dos flechas llenas indican que efectivamente **z** es causa de **X** y de **Y**, y la flecha punteada indica que la relación **X→Y** es espúrea, es decir, aparenta ser un vínculo causal pero no lo es.

Examinemos ahora cómo se ha procedido para llegar a esas conclusiones.

La alta correlación existente entre **X** e **Y**, que había hecho suponer al investigador que existía un vínculo causal, surgió originalmente a partir de la lectura del cuadro siguiente:

	% de estresados
Más tiempo fuera del hogar	80%
Menos tiempo fuera del hogar	60%

Una vez que se afianzó la creencia de que este vínculo sólo tiene apariencia de causal pero en realidad no lo es (relación espúrea), y de que la causa parecía ser en realidad el tipo de ocupación, el investigador procedió a recoger los datos en un segundo cuadro pero, esta vez, incluyendo la variable adicional **Z** para ver si se producía algún cambio:

	% de estresados	
	Más tiempo fuera del hogar	Menos tiempo fuera del hogar
Ejecutivos	81%	78%
No ejecutivos	62%	61%

Este nuevo cuadro – trivariado - confirma la espureidad del vínculo original **X→Y**. Aquí en efecto, se aprecia que la diferencia en el porcentaje de estresados entre los que están más tiempo y menos tiempo fuera del hogar (81% y 78%, o bien 62% y 61%), no es significativa si la comparamos con la diferencia en el porcentaje de estresados entre los ejecutivos y los no ejecutivos (81% y 62%, o bien 78% y 61%), todo lo cual indica que el estrés no es debido al mayor o menor tiempo fuera del hogar sino al tipo de ocupación.

Más concretamente, vemos que la diferencia en cuanto a porcentaje de estresados entre ejecutivos y no ejecutivos es del 19% (que resulta de restar 81% y 62%), diferencia que es grande en comparación con la diferencia en el porcentaje de estresados entre los que están más tiempo y menos tiempo alejados del hogar, que es apenas del 3% (resultado de restar 81% y 78%).

## 9. EL INFORME DE INVESTIGACION

Como toda palabra que termina en “ción”, el término “investigación” puede designar la acción o el efecto de esa acción.

Por lo tanto, la investigación puede referirse a la acción de investigar, o al efecto de esa acción, es decir, a la investigación ya realizada. En el primer caso la investigación es concebida como un proceso o actividad, y en el segundo caso como un resultado.

En nuestros capítulos anteriores hemos descrito la investigación como proceso, y finalmente ahora abordaremos la cuestión de cómo llegar a la investigación como resultado.

Así como la investigación como proceso se materializa en una serie de acciones concretas de los investigadores (administrar encuestas, hacer cálculos, buscar bibliografía, manipular estímulos para ratas, etc.), la investigación como resultado se materializa en un discurso verbal, como por ejemplo, típicamente, una comunicación científica (paper, monografía, informe de investigación, artículo, libro, etc.).

En efecto, una vez que el investigador llevó a cabo su estudio exploratorio, descriptivo y/o explicativo, puede tener interés en comunicar sus resultados a la comunidad científica nacional o internacional, y entonces emprende la última tarea, la redacción del *informe final*, que habitualmente aparecerá en las revistas especializadas como un artículo científico, o será leído en algún congreso, o, si es ampliado y profundizado, tomará la forma de un libro.

El intercambio de información entre los científicos es importante porque cualquiera de ellos puede saber qué se investigó y qué no se investigó sobre tal o cual tema en el mundo, lo que a su vez permite evitar repetir experimentos, inventar hipótesis ya inventadas, o disponer de nuevas fuentes de inspiración para continuar investigaciones o plantear nuevos problemas e hipótesis.

*Todo informe final contiene tres partes esenciales: el título, el abstract y el informe propiamente dicho. Este último se resume en el abstract y el abstract, a su vez, queda resumido en el título. El título es tan importante para el informe como el nombre y apellido puede serlo para identificar a una persona, sólo que el nombre y el apellido nos dicen poco sobre ella.*

Aclaremos la diferencia entre el *resumen* del informe, y las *conclusiones* que suelen figurar al final del mismo.

- ❖ **La conclusión** hace referencia a las consecuencias más importantes de la investigación realizada, sea que consistan en los nuevos problemas que plantea, en las soluciones prácticas que pueda ofrecer, en su repercusión para la ampliación, la reconsideración o la refutación de las teorías científicas establecidas que sirvieron de marco de referencia a la investigación, etc.
- ❖ **Un resumen comprime información** mientras una conclusión adelanta consecuencias. El resumen es un texto que reduce el artículo a las ideas

principales dejando de lado las secundarias, y permite al lector tener una idea de su contenido en un tiempo bastante más breve. Un resumen es una síntesis analítica, una conclusión, una síntesis dialéctica. A veces se emplea también la palabra “*abstract*”, aunque generalmente ésta se aplica a un resumen algo más lacónico y ubicado al comienzo del artículo.

Esta organización del informe en tres partes facilita enormemente su búsqueda en el inmenso océano de información que circula en Internet o en las bibliotecas.

Así, si lo que buscamos es por ejemplo información sobre las relaciones entre familia y drogadicción, no nos veremos obligados a leer todos los informes en su totalidad, sino solamente sus títulos. Sobre 3000 títulos seleccionados se podrán elegir 300, de los cuales leeremos solamente los abstracts. Una nueva selección en función de estos últimos finalmente, podrá conducirnos a la selección de 30 informes, que sí podremos leer con mayor detenimiento.

El informe propiamente dicho no necesita obligatoriamente explicar todas las vicisitudes, marchas y contramarchas de la investigación, siendo suficiente explicar en forma clara pero rigurosa:

- a. los objetivos de la investigación emprendida
- b. las conclusiones obtenidas
- c. los elementos de juicio que las avalan
- d. las técnicas empleadas en la investigación
- e. el tipo de diseño
- f. las características de los instrumentos de medición utilizados, etc.

Un texto científico tiene ciertas características que no tiene un texto literario como una novela o una poesía, ya que su finalidad primaria no es la de expresar estéticamente sentimientos o dar rienda suelta a la fantasía, sino la de comunicar información.

En este sentido, consignemos finalmente algunas cuestiones acerca del **estilo**.

La comunicación de los resultados de una investigación científica puede adoptar dos formas: oral o escrita, las que determinarán dos estilos diferentes.

- ❖ **El estilo oral** es más coloquial e informal, y el discurso no suele estar tan organizado como en un material escrito, donde generalmente se ha cuidado de utilizar un lenguaje más riguroso y de estructurar las ideas en forma más coherente, como por ejemplo mediante el empleo de títulos. El estilo oral está estructurado temporalmente, porque las palabras pronunciadas tienen duración, de aquí la utilización de muletillas del tipo “*ahora veremos...*” o “*si nos queda tiempo...*”, etc.
- ❖ **El estilo escrito** está organizado espacialmente, porque las palabras escritas ocupan un lugar físico (en el papel o en la pantalla de la computadora). Por ello, las muletillas típicas son, por ejemplo, “*más arriba dijimos*”, o “*aquí veremos...*”, etc. Ejemplo típico de empleo del estilo oral son las clases. Con el tiempo, estas clases podrán transformarse en discurso escrito: apuntes impresos, artículos científicos, libros, etc. Para ello, suelen antes pasar por una etapa intermedia: la clase desgrabada, que, si bien es escrita, mantiene la estructura temporal, el lenguaje poco riguroso y la organización informal.

Los estilos escritos pueden adoptar dos formas, según sus destinatarios naturales:

- ❖ **El estilo académico**, presente en informes en simposios, artículos de revistas especializadas, etc, y están destinados a otros científicos o colegas.
- ❖ **El estilo periodístico**, tal como puede aparecer en diarios o revistas de interés general o de divulgación científica, sus destinatarios son el público no especialista, y por ello el lenguaje empleado no es tan riguroso y, con frecuencia, más llamativo e impactante.