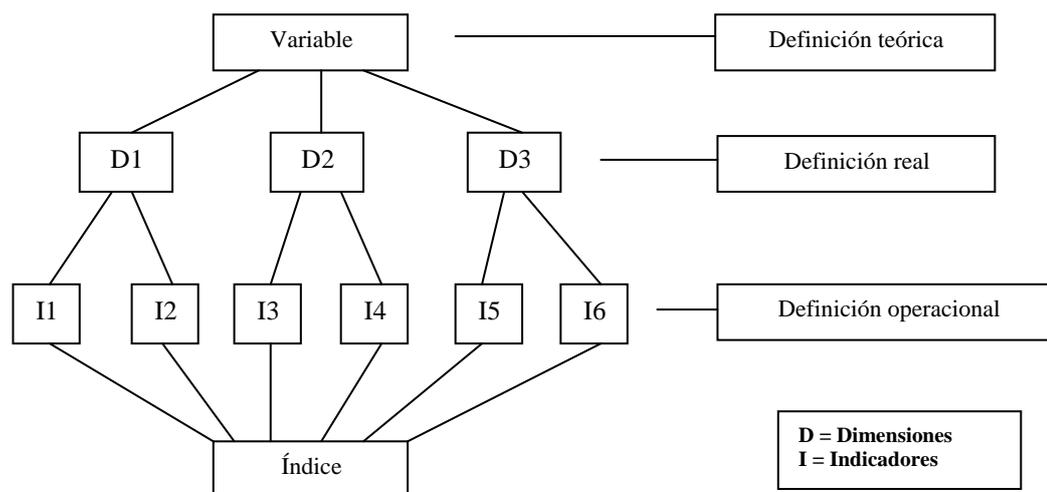


OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Operacionalización 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 la operacionalización nos basaremos en el siguiente esquema, que describe sucintamente el proceso:



Desde un punto de vista más técnico, operacionalizar significa identificar cuál es la variable, cuáles son sus dimensiones y cuáles los indicadores y el índice (o, lo que es lo mismo, definirla teóricamente, realmente y operacionalmente), 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.

Habíamos dicho que una misma expresión podía referirse a conceptos diferentes: el término inteligencia puede significar una institución (“Servicio de inteligencia”), una habilidad para resolver situaciones nuevas (en la orientación de Claparede) o puede hacer alusión a habilidades verbales, manuales y sociales (en la orientación de Weschler). 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.

Cuando se trata de variables teóricas o complejas, debemos discernir en ellas varios aspectos o facetas para describirlas adecuadamente. Este no es el caso de variables simples como “sexo”.

Si bien el sexo puede tener varios aspectos, habitualmente no necesitamos considerarlos a todos para saber a qué sexo pertenece una persona: basta con mirar sus aspectos generales y, si esto no resultare confiable, lo constatamos mediante el documento de identidad, o se lo preguntamos directamente.

En cambio la variable inteligencia tiene muchos aspectos, y para describirla y medirla no basta simplemente con decir que alguien tiene inteligencia porque tiene una “mirada” inteligente ya que esto, además de subjetivo (otro observador puede estar en desacuerdo), es muy parcial (no es el único aspecto).

Dimensiones

Todas las facetas que nos permiten describir adecuadamente una variable compleja se llaman dimensiones. Dimensiones de inteligencia son por ejemplo inteligencia verbal, manual y social. Estas dimensiones nos acercan un poco más al plano empírico, a lo observable, o sea permiten concretizar más una variable que antes había sido definida sólo teóricamente. Si un profano nos pregunta qué es la inteligencia y le damos una definición teórica, mucho no habrá entendido, pero si le enumeramos sus dimensiones tendrá una mejor comprensión porque aludimos a características o facetas más concretas: ser inteligente es saber usar las palabras, ser hábil con las manos, y saberse manejar con las personas. Del mismo modo, dimensiones de la variable clase social serán por ejemplo el prestigio ocupacional, el nivel económico, el nivel de educación formal y modo de vida. **Especificar las dimensiones de una variable es dar una definición real de la misma.**

Dar una definición teórica no es sólo importante porque nos permite inferir las dimensiones de la variable definida (si tomamos la definición teórica de Weschler las dimensiones serán verbal, manual y social), sino también para decidir acerca de si tiene o no dimensiones (o sea, si es compleja o simple). 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. Otro tanto podemos decir de la variable “clase social”: en ciertos países y culturas las personas de distinta clase social se visten inexorablemente en forma muy distinta, y basta este solo indicador para saber enseguida a qué clase social pertenece una persona sin necesidad de investigar su nivel económico, el prestigio de su ocupación, su nivel de educación, etc. En estos casos “clase social” pasa a ser una variable simple.

Suele a veces confundirse categoría con dimensión, y una regla práctica nos ayudará a distinguirlas.

Una categoría es una especie de casillero donde podemos ubicar a un sujeto: “clase media” es una categoría de la variable clase social porque puedo encasillar allí a un sujeto según ciertas características que observé en él, características que surgen de las dimensiones.

No tiene sentido decir que ubicaremos un sujeto dentro de “ingresos” o dentro de “educación formal”, pues estas son dimensiones: todo sujeto es ubicable en una determinada categoría pero contiene todas las dimensiones, pues cualquier sujeto tiene un cierto ingreso, una cierta educación formal, etc., y es gracias a este análisis que puedo ubicarlo en tal o cual categoría.

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. Así como cuando dábamos una definición teórica el profano no entendía de qué hablábamos, con el mismo derecho cuando ahora le especificamos dimensiones puede decirnos que eso de “inteligencia verbal” es aún algo genérico y vago, con lo cual nos vemos obligados a descender aún más al nivel empírico. O sea, a partir de las dimensiones buscaremos indicadores.

Precisamente se llaman “indicadores” porque **nos indican qué cosas concretas y palpables debe realizar un sujeto para** poder decir si tiene o no inteligencia verbal, manual o social, y en qué medida. Indicadores de la dimensión inteligencia verbal serán entonces qué amplitud de vocabulario tiene, si puede o no completar frases, si puede encontrar absurdos en frases como “qué lástima que el sol se ponga de noche porque ese es justo el momento donde más lo necesitamos!” o “como llovía, Juan se sumergió en el río para no mojarse”.

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 es o no socio de un country, si tiene o no tarjeta de crédito, etc. Generalmente necesitamos varios indicadores, pues uno solo no suele ser suficiente para caracterizar la correspondiente dimensión: si juzgáramos el nivel socioeconómico sólo a partir de si es o no propietario podríamos equivocarnos pues una persona podría haber heredado una propiedad hipotecada, estar desempleado o ganar apenas para su subsistencia.

Así entonces, **un indicador es una propiedad manifiesta gracias a la cual podemos medir directamente una propiedad latente que nos interesa (la variable teórica)**. La aptitud para armar rompecabezas es una característica manifiesta que me permite medir la inteligencia, que es una característica latente.

En última instancia los indicadores, así como las dimensiones, son también variables sólo que más empíricas, pues también son susceptibles de variación: la aptitud para armar rompecabezas es un indicador que puede adoptar distintos valores, como por ejemplo de 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 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.

Un ejemplo de Lazarsfeld nos aclarará la cuestión. Al buscar indicadores de la variable “antisemitismo” pueden seleccionarse dos tipos de indicadores, o una mezcla de ambos: a) “La obediencia y el respeto a la autoridad son las virtudes más importantes que debe aprender un niño”. Esta es una afirmación que figura en un cuestionario que mide antisemitismo y el sujeto debe responder si está o no de acuerdo, es decir, es un indicador. Pero este indicador no expresa directamente la variable “antisemitismo” sino “autoritarismo”, y si lo consideramos es solamente porque sabemos que hay una alta correlación entre ambas variables. En rigor dicho indicador no es manifestación o efecto directo de la variable que nos interesa, que son las inclinaciones antisemitas; b) “La mayoría de la gente no se da cuenta hasta qué punto nuestras vidas están regidas por las conspiraciones de los políticos”. Este indicador ya expresa directamente el antisemitismo (basta pensar en el presunto fraude de los Protocolos de los Sabios de Sion), y está en una relación de causa-efecto con el mismo: el grado de antisemitismo es la causa de que la persona responda si está o no de acuerdo con dicha afirmación.

Lazarsfeld llama al primer tipo “indicador expresivo” y al segundo “indicador predictivo”, pues sólo se puede predecir una respuesta con cierta seguridad sobre la base de un vínculo causal. Como luego veremos, efectivamente, la simple correlación no prueba que haya causalidad, y tiene menor potencia predictiva. En suma: el primero es un indicador de otra variable muy

correlacionada con la que nos interesa, mientras que el segundo mide directamente esta última con la cual lo suponemos ligado causalmente.

Antes de referirnos a los índices, convendrá previamente distinguir entre otros tres conceptos que suelen confundirse: indicador, ítem y dato. Cuando uno se propone diseñar un test de inteligencia, busca crear varias pruebas concretas de diversa índole, o sea, deberá “bajar” al plano empírico. Para ello, como vimos, deberá primero identificar las dimensiones y luego los indicadores de cada dimensión.

Uno de estos indicadores podrá ser por ejemplo “habilidad para el cálculo matemático”. Consiguientemente, 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 así, para un mismo indicador puede haber uno o varios ítems. Si en vez de un test se trata de un simple cuestionario, los ítems serán cada una de las preguntas que el sujeto habrá de responder. Por dar un ejemplo cualquiera, tres de estas preguntas podrán corresponder a un indicador, o sólo dos, o sólo 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. La pregunta sobre “si cursa o no estudios en una universidad privada” corresponde simultáneamente a dos dimensiones: nivel económico (por lo de “privada”) y nivel educacional (por lo de “universidad”).

Mientras hemos diseñado el 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.

En tanto **el ítem es una pregunta o una prueba**, debe admitir varias alternativas de respuesta o de ejecución. En el caso más simple de un cuestionario cerrado, el ítem “está de acuerdo con la actual situación económica?” podría admitir como alternativas posibles “sí”, “no”, “más o menos”, y “no sabe”. En el caso de un test, el ítem “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. Una vez que éste respondió las preguntas o hizo las pruebas correspondientes ya estamos en posesión de los primeros datos, ya que el individuo quedó ubicado en alguna de las alternativas posibles.

Ejemplos de datos son “Juancito contestó que sí a la pregunta número 15”, o “Pedrito cumplió sólo regularmente la prueba del rompecabezas”, o “Fulanito se sacó 6 en la prueba de encontrar absurdos”.

Supongamos, más concretamente, que administramos nuestro test de inteligencia a una persona. Cuando ésta hubo resuelto todas las pruebas o ítems, procedemos ahora a evaluarla especificando para cada prueba en qué alternativa la ubicamos. Por ejemplo en la primera prueba sacó 7 puntos, en la segunda 5, en la siguiente 6 y en las otras 7, 4, 5, 10, 8 y 2.

A los dos días nos visita esta persona con toda su familia y, ansiosa por saber si es un genio o tan sólo muy inteligente, nos pregunta por el resultado del test. Nosotros entonces le decimos que su inteligencia es 7, 5, 6, 7, 4, 5, 10, 8 y 2, o sea los distintos puntajes que obtuvo.

Con esta respuesta el sujeto quedará desorientado como Adán en el día de la madre, pero, y lo que es más grave, también nosotros, porque nos resultará difícil apreciar rápidamente su grado de inteligencia mediante una montaña de cifras diferentes.

Índice

Nos vemos entonces obligados a resumir esta información para hacerla más fácilmente comprensible y para que, llegado el momento de hacer algún promedio aritmético sobre la inteligencia de una muestra de sujetos, podamos disponer de una sola cifra para cada individuo. Es aquí donde aparece la necesidad del índice. **El índice será la cifra que razonablemente represente a los 20 o 30 datos obtenidos**, como por ejemplo un simple promedio de los mismos. Tal índice suele definírsele 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, tal como puede verse en el test WISC de inteligencia.

La utilidad del índice no consiste sólo en resumir mucha información en una sola cifra, sino muchas veces también compensar estadísticamente la inestabilidad de las respuestas. Dicho en castellano: factores como la falta de atención o el desinterés pueden malograr algunas respuestas del test, pero no por ello juzgaremos al sujeto falto de inteligencia: en el índice pueden quedar compensados esos pobres resultados con otras pruebas donde se puso mayor interés y concentración, y donde se obtuvieron resultados óptimos.

Volviendo a nuestro ejemplo, 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. Un índice por ejemplo puede ser 110, y el promedio de una muestra puede ser 115, lo que indica que el sujeto que se sacó 110 está por debajo de la media de la muestra. Si en cambio la media de la población se considera como 100, entonces estará por encima del promedio poblacional. Podemos entonces ir sintetizando una definición de dato, diciendo que es el valor que adquiere una variable en un determinado ítem, en un determinado sujeto perteneciente a cierta muestra y población.

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 (“Fulano tiene un CI de 130”). Podemos ir sintetizando los pasos dados hasta ahora de la siguiente manera:

- 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, podemos llamarlo 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, con lo cual cada sujeto tendrá 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. La historia de un test tiene tres etapas: primero lo inventamos, luego lo administramos y después lo evaluamos. Los seis primeros pasos están en la primera etapa, el séptimo coincide con la segunda y la última forma parte de la tercera etapa.

Esta compleja secuencia de pasos no se realiza –o se simplifica notablemente- cuando la variable es simple por cuanto no hay que buscar ni dimensiones ni una pluralidad de indicadores. La variable “edad” tiene un solo indicador, que puede ser la información que da el documento de identidad, o también la simple pregunta “qué edad tiene?”. A nadie se le ocurriría hacerle un test con varias pruebas a una persona para medir su edad cronológica. Lo ideal sería que todas las variables fuesen así de sencillas, pero tal cosa no ocurre. Llevados por un ataque de simplicidad, podríamos construir el test más simple de inteligencia el que, en vez de incluir varias pruebas distintas constaría de una sola pregunta: “Es usted inteligente?” (Lo cual mide más la inteligencia del que lo inventó que de quien lo contesta). Si el sujeto responde “sí” entonces concluiríamos que el inteligente, y si dice “no” concluimos que no lo es, pero lamentablemente este test, aunque puede ser confiable, no es válido.

Cabe pensar que es confiable porque un sujeto muy probablemente contestará siempre la misma respuesta al hacersele varias veces la misma pregunta, pero no es válido porque no está midiendo inteligencia sino por ejemplo autoestima, necesidad de agradar, o, si es un test laboral, grado de interés por obtener un empleo. Confiabilidad y validez son requisitos básicos de un test, y sobre ellos volveremos más adelante.

Por lo demás, este hipotético test de inteligencia tampoco resulta cuantitativamente preciso, pues la simple respuesta “sí” o “no” no nos informa sobre cuánto más inteligente es el sujeto con respecto a otro que contestó lo mismo o con respecto a un promedio estadístico.

A través del siguiente esquema resumimos la notable diferencia que hay entre la operacionalización de una variable simple, como “peso”, y de una variable compleja, como “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

Una vez que 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 fue lo que hicimos al principio de todo cuando establecimos 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). Conocidas las categorías de la variable, podemos ahora categorizar el dato obtenido, que no es otra cosa que ubicar a éste en alguna de las categorías establecidas. Como Fulano obtuvo 130, lo ubicaremos en el casillero 111 a 130, y lo mismo haremos con el resto de los sujetos de la muestra.

Organización de los datos

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

Supongamos que la muestra de la que veníamos hablando en el párrafo anterior esté conformada por 85 personas. Lo que ahora necesitamos hacer es empezar a resumir toda esta información de forma tal que en vez de tener 85 tests tomados sobre nuestro escritorio tengamos solamente una hoja donde volcamos todos los datos obtenidos, colocando una marca en cada categoría, como vemos en la siguiente “matriz de datos” (Obtenida en forma manual o con programas informáticos como Excel o SPSS):

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

La información que nos suministra esta tabla podemos también representarla de otras maneras, 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%	---

En la segunda columna fuimos acumulando (sumando) las frecuencias anteriores, y así la frecuencia 63 corresponde matemáticamente a la suma de las anteriores frecuencias (25+20+18).

Pero el número 63, como toda frecuencia, además de tener un significado matemático tiene también un significado empírico, importante a la hora de tener que analizar la tabla.

Empíricamente, el número 63 me dice que hay 63 sujetos que tienen 130 o menos de CI. Por otro lado observemos que si los cálculos están bien hechos, la última frecuencia acumulada deberá coincidir con el tamaño de la muestra (85).

Para obtener frecuencias porcentuales (f%) consideramos primeramente el total de casos (85) como si fuera el 100%. A partir de aquí y por un simple algoritmo de regla de tres simple, obtenemos por porcentajes parciales:

$$\begin{aligned} \text{Si } 85 & \text{-----} 100\% \\ & 25 \times 100 \\ 25 & \text{-----} x = \text{-----} = 29,41\% = 29\% \\ & 85 \end{aligned}$$

Luego, 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.

Las tablas hasta aquí presentadas, como podemos darnos cuenta, resumen la información con respecto a una sola variable (inteligencia). Dijimos sin embargo que lo que realmente suele interesar al investigador no es la variable aislada sino su vínculo con otras variables, por lo que nuestro interés recaerá ahora sobre tablas que puedan relacionar variables entre sí. 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).

A estas últimas nos referiremos en un próximo capítulo. Mientras tanto, nos centraremos en la situación más habitual 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:

La primera describe la situación de una sola variable, e informa que por ejemplo hay 140 sujetos con CI 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).

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

En suma, los elementos básicos de una tabla bivariada son los siguientes:

- a) Las dos variables a relacionar.
- b) Título, que en este caso puede ser “Inteligencia según clase social en adolescentes de la Ciudad de Buenos Aires, año 1980”. Como se ve, están aquí especificadas las coordenadas espacio-temporales (dónde y cuándo) pero también se especifica cuál es la variable independiente y la dependiente (la expresión “según” nos lo sugiere).
- 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, de las que diremos dos palabras.

Hay varios tipos de frecuencias. Por ejemplo la cifra 30, que significa que hay 30 sujetos de clase alta con CI inferior a 90; o la cifra 145, indicadora que hay 145 adolescentes de clase media; o la cifra 450, que indica el número total de casos de la muestra. Estos tres ejemplos corresponden, respectivamente, a las llamadas frecuencias condicionales, marginales y totales.

La frecuencia condicional corresponde al entrecruzamiento de dos categorías distintas, y la frecuencia marginal sólo a una. Así, 20 es frecuencia condicional y 150 frecuencia marginal.

Podemos ver también que las frecuencias marginales resultan de la suma de las frecuencias condicionales correspondientes, y pueden ser horizontales (como 140, resultado de sumar 30, 40 y 70) o verticales (como 145, que resulta de sumar 40, 55 y 50).

La suma de las frecuencias marginales horizontales debe ser igual a la suma de las frecuencias marginales verticales, y esa cifra debe equivaler a la frecuencia total (tamaño de la muestra).

Un cuadro bivariado puede también incluir la misma información pero bajo la forma de frecuencias acumuladas (horizontales o verticales), frecuencias porcentuales (horizontales o verticales) y frecuencias porcentuales acumuladas (también horizontales o verticales). El esquema siguiente ejemplifica estas alternativas:

Ejemplos de frecuencias		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
1. Frecuencias absolutas					
	Alta	Media	Baja	Total	
-90	30	70	140	-	
90-110	55	110	160	-	
+110	80	130	150	-	
Total	165	310	450	-	
2. Frecuencias acumuladas horizontales					
	Alta	Media	Baja	Total	
-90	21%	29%	50%	100%	
90-110	34%	34%	32%	100%	
+110	53%	33%	14%	100%	
Total	-	-	-	-	
4. Frecuencias porcentuales horizontales					
	Alta	Media	Baja	Total	
-90	18%	28%	50%	-	
90-110	33%	38%	36%	-	
+110	49%	34%	14%	-	
Total	100%	100%	100%	-	
5. Frecuencias porcentuales verticales					
	Alta	Media	Baja	Total	
-90	21%	50%	100%	-	
90-110	34%	68%	100%	-	
+110	53%	86%	100%	-	
Total	-	-	-	-	
6. Frecuencias porcentuales acumuladas horizontales					
	Alta	Media	Baja	Total	
-90	18%	28%	50%	-	
90-110	51%	66%	86%	-	
+110	100%	100%	100%	-	
Total	-	-	-	-	
7. Frecuencias porcentuales acumuladas verticales					

Como podemos ver, la misma información del cuadro original 1 puede expresarse, según nuestras necesidades, de seis maneras diferentes. Veamos algunos ejemplos de cómo han de leerse las distintas posibilidades:

a) La cifra 110 del cuadro 2 indica que hay 110 individuos de clase media con 110 o menos de CI.

En cambio la cifra 95 del cuadro 3 indica que hay 95 sujetos con CI entre 90 y 110 y que además pertenecen a las clases media y alta. En el primer caso la acumulación se hizo horizontalmente y en el segundo verticalmente.

b) La cifra 53% del cuadro 4 indica que sobre el total de sujetos con CI superior a 110, el 53% son de clase alta. En cambio la cifra 49% del cuadro 5 indica que sobre el total de sujetos de clase alta, un 49% posee un CI superior a 110. También en ambas tablas los porcentajes se calcularon horizontal y verticalmente, en forma respectiva. Una importante utilidad que tienen los porcentajes es que permiten igualar las frecuencias con respecto a una base común (el 100%):

Edad	Primaria	Secundaria	Total	Edad	Primaria	Secundaria	Total
30 años	12	142	154	30 años	20%	89%	-
40 años	18	18	36	40 años	30%	11%	-
50 años	30	-	30	50 años	50%	-	-
Total	60	160	220	Total	100%	100%	-
Tabla I – Frecuencias absolutas				Tabla II – Frecuencias porcentuales			

En la Tabla I encontramos dos frecuencias absolutas iguales (18 y 18), pero ellas no tienen el mismo significado estadístico, pues un 18 se tomó sobre un total de 60 personas (escolaridad primaria) y el otro sobre un total de 160 (escolaridad secundaria).

Si igualamos 60 y 160 en una base común (100%) como en la Tabla II, vemos que en realidad uno de los 18 representa el 30% del total y el otro tan sólo el 11% del otro total. Esto nos permite evaluar a simple vista qué proporción de sujetos de 40 años hay en cada nivel de escolaridad: si bien la cantidad absoluta de sujetos es la misma (18), hay mayor proporción de sujetos primarios que secundarios.

c) La cifra 50% del cuadro 6 indica que el 50% de los sujetos con CI inferior a 90 pertenecen a las clases alta y media. La cifra 28% en cambio, en el cuadro 7, expresa que el 28% de los sujetos de clase media tiene CI inferior a 90. Las acumulaciones de los porcentajes se realizaron en forma horizontal y vertical, respectivamente. Obsérvese que la información del cuadro 6 no es la misma que la del cuadro 7, pero es igualmente verdadera. La elección de una u otra información dependerá de qué información nos interese más o, incluso, hay quienes utilizan esta posibilidad de elegir con el propósito de convencer o persuadir.

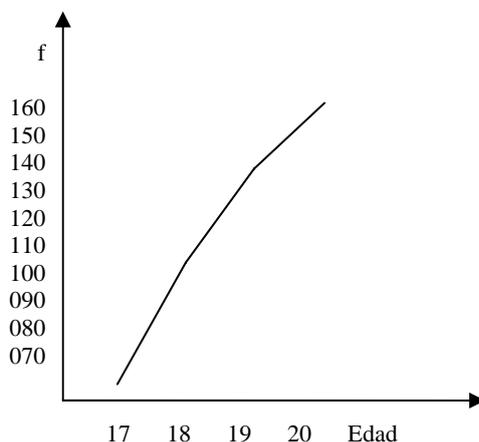
Por ejemplo, si quiero persuadir a alguien que el cigarrillo es pernicioso para la salud, preferiré decirle que el 90% de los cáncer de pulmón son ocasionados por el cigarrillo a decirle que sólo el 10% de los fumadores mueren de cáncer de pulmón, siendo que ambas afirmaciones son igualmente verdaderas.

Sin embargo, 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). Ambas modalidades se construyen habitualmente sobre la base de una tabla de distribución de frecuencias como las ya vistas. A través del ejemplo siguiente veremos cómo la información que contiene una tabla puede también presentarse bajo la forma de gráficos o medidas estadísticas:

Tabla

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

Gráfico



Medidas estadísticas

—

X = 18,8 años (Media aritmética)

$\delta = 0,9$ años (Desvío Standard)

—

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

En estos ejemplos se tomó una muestra de 480 jóvenes que cursaban primer año de la universidad, 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 (si así puede llamársela, pues hay información que no tiene mayor utilidad) queda ampliamente compensada con el hecho de que conociendo las medidas estadísticas, entre otras cosas puedo efectuar análisis de correlación y regresión (ver más adelante) y pruebas de significación, es decir, seguir adelante con la investigación estadística y consiguientemente con la investigación en general.

En el ejemplo considerado, la media aritmética me dice simplemente que 18,8 años es el promedio de edades de alumnos de primer año de la universidad. Respecto del desvío standard, habíamos ya señalado que se trata de un promedio de las distancias o desvíos de 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.

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. Por ejemplo, el modo es la categoría que más se repite, mientras que la mediana es la categoría ubicada en el centro de la serie de las categorías obtenidas, ordenadas en forma creciente o decreciente.

Análisis 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 ésta última 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 a la luz de una teoría. 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.

Las cuatro etapas en el procesamiento de los datos (recolección, organización, análisis e interpretación), y que en mayor o menor medida aparecen en investigaciones exploratorias, descriptivas y explicativas, se encuentran explicadas más en detalle en (11).

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 “hablar” a la tabla para saber qué nuevo tipo de información nos dará. Esta nueva información consiste principalmente en determinar si las variables están o no correlacionadas, qué tipo de correlación muestran (positiva o negativa), y 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.

Siguiendo con un 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 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).

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. El cuadro siguiente representaría un ejemplo completamente opuesto, donde no hay ningún tipo de correlación:

	Alta	Media	Baja	Total
-90	50	50	50	150
90-110	50	50	50	150
+110	50	50	50	150
Total	150	150	150	450

Una vez que nos hemos asegurado que no hay correlación constatable, abandonamos este último cuadro y continuamos la investigación examinando nuevas relaciones entre más variables hasta encontrar correlaciones. Si no las encontramos no podremos seguir avanzando hacia la etapa de la investigación explicativa.

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.

a) Una vez que hemos constatado mediante un análisis de correlación el grado de asociación existente entre dos variables, podremos ahora hacer un análisis de regresión, o sea, 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 sirve entonces para, conociendo una variable, predecir el comportamiento de la otra.

b) Una vez que hemos establecido que entre dos variables hay una correlación significativa, podemos ahora decidimos a sospechar que entre ellas hay algo más que una simple correlación: una relación de causa-efecto. En otras palabras, pasamos 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.

Pero cuidado: la correlación no prueba ni garantiza por sí sola que haya una relación causal, y sólo nos permite sospecharla. 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. Probar esta hipótesis causal será la gran tarea de la investigación explicativa, cuestión que examinaremos en un próximo capítulo.

Establezcamos, finalmente, una relación entre el análisis de regresión y la inferencia de relaciones causales. Empezar la tarea de 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 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.

Antes de pasar a la investigación explicativa, haremos una somera referencia al problema de la medición, fundamental en la actividad científica, no sin antes ir resumiendo los pasos de la investigación descriptiva:

- 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 en juego.
- c) Categorización de las variables.

- d) Operacionalización de las variables.
- e) Obtención de los datos hasta obtener 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. Como dijo alguien, investigar es ver lo que todos ven y pensar lo que nadie piensa.

MODELO PROPUESTO: MATRIZ DE CONSISTENCIA PARA ASEGURAR LA COHERENCIA EN EL PLAN DE TESIS

DISEÑO TEÓRICO			
Problema	Objetivos	Hipótesis (o Idea a defender)	Variable(s)

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES						
Variable(s)	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones / Indicadores	Sub-Dimensiones / Sub-Indicadores	Índice(s)	Esquema del Marco Teórico

DISEÑO METODOLÓGICO				
<ul style="list-style-type: none"> • Método de la Investigación: 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de la Investigación 	Ámbito de la Investigación: <ul style="list-style-type: none"> • Unidad(es) de análisis o estudio: • Universo: • Población: • Muestra: • Técnica de muestreo: 	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos y fuentes de información 	<ul style="list-style-type: none"> • Criterios de rigurosidad en la investigación: <ul style="list-style-type: none"> • Enfoque: • Validez: • Confiability

Dimensiones / Indicadores	Sub-Dimensiones / Sub-Indicadores	Ítems	• Tratamiento
----------------------------------	--	--------------	----------------------

			estadístico de la información:

LAS VARIABLES

- Una variable es una propiedad que puede adquirir diversos valores (que puede cambiar) y cuya variación es susceptible de medirse.
- Son las propiedades, aspectos, cualidades, dimensiones, atributos, etc. De un objeto, tales propiedades, pueden asumir distintos estados o valores, sea por modificación, aumento o disminución.
- Condición de la variable: La oscilación o cambio de una variable debe ser observable y mensurable. Todo estado o valor asumido por una variable es un DATO o una PROPOSICIÓN.

CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

Relación causal o funcional	Valor expresado	Número de valores o estados de la variable
<ul style="list-style-type: none"> • Variable independiente (V.I.): Designa causa, antecedente, estímulo. • Variable dependiente (V.D.): Designa efecto, consecuencia, respuesta. Su variación depende de la variable independiente. $y = f(x)$ • Variable interviniente: Su intervención afecta la relación causal entre VI y VD. <p>Ejemplos: VI-VD</p> <ul style="list-style-type: none"> • La desintegración familiar (causa) – Baja autoestima de los hijos (efecto). • Hábito de fumar (antecedente)-cáncer pulmonar (consecuente) • Programa educativo (estímulo/influencia)-aprendizaje (respuesta) 	<ul style="list-style-type: none"> • VARIABLE CUALITATIVA O CATEGÓRICA: Denota propiedades de los objetos o sujetos. Ej. Género: Masculino, Femenino. Son aquellas que se refieren a propiedades de los objetos en estudio. No puede ser medida en términos de la cantidad de la propiedad presente. Sólo se determina la presencia o ausencia de ella. No se les puede asignar mayor o menor peso a las diferentes categorías, solo clasificarlas. Ej. Ocupación: Abogado, Ingeniero, Médico. Estado Civil: Casado, soltero, viudo, conviviente. • VARIABLE CUANTITATIVA: Aquella cuya magnitud pueden ser medidas en términos numéricos. Son cantidades de un atributo del sujeto. Ej. Peso, Talla. Se les puede asignar mayor o menor peso. Los valores de los fenómenos en estudio se encuentran distribuidos a lo largo de una escala. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 • VARIABLE DISCRETA: Son cantidades enteras. Ej. 1,2, 3,... • VARIABLE CONTINUA: Unidades y fracciones. Ej. Talla: 1,72 m • VARIABLE ORDINAL: Distinguen los atributos jerárquicamente. Ej: $a > b > c$ 	<ul style="list-style-type: none"> • VARIABLE DICOTÓMICA: La variable posee únicamente dos valores en su variación. Ej: movimiento cardíaco: sístole, diástole. • VARIABLE POLITÓMICA: Los estados o valores de variación son más de dos. Ej: Religiones de las personas

CRITERIOS PARA SELECCIONAR VARIABLES E INDICADORES

Criterio de atingencia	Criterios de observabilidad	Criterio de movilidad
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Los datos que componen las variables e indicadores están relacionados directamente con el problema, objetivos específicos, hipótesis? 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿En la realidad por estudiar, tenemos acceso a los datos del dominio de las variables o indicadores? • ¿Los indicadores de la variable e indicadores son observables? 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Puede cuantificarse los datos de las variables e indicadores? • Si no pueden cuantificarse ¿Pueden expresarse sus datos en algún tipo de escala?

ACTIVIDAD:

En relación a los casos presentados: Identifique las variables y clasifique las variables según los criterios estudiados.

LAS VARIABLES

- Aspectos de los problemas de investigación que expresan un conjunto de propiedades, cualidades y características observables de las unidades de análisis, tales como individuos, grupos sociales, hechos, procesos y fenómenos sociales o naturales.
- Una variable es una propiedad que adquiere o asume distintos valores, deben definirse tanto conceptual como operacionalmente.

Definición conceptual

- Consiste en definir la variable diciendo **¿qué es?**, es decir, describir y conceptualizar la variable empleando otros términos.
- Son las definiciones de diccionario o de libros especializados. Son necesarias pero insuficientes porque no nos relacionan directamente con la realidad (después de todo siguen siendo conceptos). (Kerlinger).
- Permite al investigador tener una idea plena de lo que es conceptualmente la variable que representa la hecho que se investiga.

Definición operacional

- Es aquella que permite observar y **medir** la manifestación empírica de las variables, en otras palabras, es la definición por desagregación o descomposición de las variables en sus referentes empíricos, mediante un proceso de deducción, es decir, de lo más general a lo más específico.
- Conjunto de procedimientos que describen las actividades que un observador debe realizar para recibir las impresiones sensoriales.
- Una definición operacional nos dice, que para medir una variable, hay que hacer esto y esto otro. (Kerlinger)

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

- Es un conjunto de operaciones secuenciales para la conversión de una VARIABLE en DATO.
- Es el proceso de transformación de una variable conceptual o nominativa (que define al sujeto sin establecer su composición); en una definición analítica, que identifique los aspectos esenciales del objeto, a fin de poder medirlos (definición operacional)
- Es el proceso de señalar como se tomarán las medidas empíricas.
- Explicar como se MIDEN.
- Establecimiento de significados para los términos del estudio y la estipulación de operaciones o situaciones observables.
- Algunas variables no ofrecen mayor dificultad en cuanto a su descripción, definición y medición, otras más complejas se tienen que descomponer en específicas, que tengan el mismo significado y sean susceptibles de medición empírica. Ej: Edad → número de años. Estatura → altura en cm. Clase social → Nivel de educación, ingresos, ocupación.
- Los criterios para evaluar el proceso de operacionalización de una variable (o definición operacional) son: la adecuación al contexto, confiabilidad y validez como se mencionó no todas las variables requieren de definición conceptual, en algunas el mismo título las define, en otras el investigador al tener alternativas debe elegir la que proporcione mayor información sobre la variable, capte mejor la esencia de ella, se adecue a su contexto y sea más precisa.

Ej: El aprendizaje puede medirse a través de exámenes, trabajos, prácticas, combinación de las anteriores.

<p>VARIABLE → INDICADOR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es el referente empírico de la variable. • Representa una dimensión del significado conceptual de una variable teórica en forma directamente observable y mensurable. • El indicador expone los valores de la variable que son de interés para el investigador, posibilitando, a través de la observación, registrar la variación de esos valores o estados en una o varias unidades de observación. 	<p>MEDICIÓN DE VARIABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es la asignación de números a las observaciones, de modo que los números sean susceptibles de análisis por medio de manipulaciones y operaciones de acuerdo con ciertas reglas. • Asignación de numerales a objetos o eventos según ciertas reglas. 	
---	---	--

ESCALA DE MEDICIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	ESCALA	UTILIDAD
Cualitativa	Nominal	Identifican y clasifican
	Ordinal	Establecen orden
Cuantitativa	Intervalo	Orden por rangos. Sin cero absoluto
	Razón	Determinan la proporción. Con cero abs.

<p>ESCALA NOMINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implica crear números para ordenar las observaciones de hechos. • Se utiliza cuando los datos se pueden organizar en categorías exclusivas y exhaustivas. Pero no se 	<p>ESCALA ORDINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clasifica los objetos o fenómenos en forma jerárquica. • Los intervalos entre los datos clasificados no son necesariamente iguales. Ej. Nivel de Salud 	<p>ESCALA DE INTERVALO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se da cuando la propiedad por medir, refleja no solo el orden sino la distancia constante entre número y número y el punto de origen es un cero convencional. Ej. 	<p>ESCALA DE RAZÓN O PROPORCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es el nivel más alto de medición. Contiene las características de una escala de intervalo con la ventaja de poseer el cero absoluto lo que permite determinar la proporción conocida de dos valores de la escala
--	--	---	---

<p>pueden comparar. Ej. Personal profesional</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Médico 2. Enfermera 3. Odontólogo 4. Ingeniero 5. Periodista 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bueno 2. Regular 3. Malo 	<p>Temperatura: 35C, 36 C, 37 C, 38C</p> <p>Rendimiento académico: 0 20</p> <p>0 - 5 6 - 10 11 - 15 16 - 20</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En la que el cero representa la nulidad o ausencia de lo que se estudia. <p>Ej. Peso</p> <p>0 - 5 6 - 10 11 - 15 16 - 20</p>
--	---	---	--

PROCESO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

<ul style="list-style-type: none"> Hipótesis: La mayor motivación para el trabajo entre los empleados en el sector industrial, produce menores niveles de ausentismo laboral 		
Variable	Definición conceptual	Definición operacional (Dimensiones e Indicadores)
<ul style="list-style-type: none"> VI: Motivación para el trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> Estado volitivo del trabajador que atribuye su comportamiento en el trabajo a satisfacciones derivadas de la organización empresarial. 	<ul style="list-style-type: none"> VI: Motivación para el trabajo <ul style="list-style-type: none"> Estado volitivo Comportamiento en el trabajo Satisfacciones o beneficios derivados de la organización. <ul style="list-style-type: none"> Niveles salariales Incentivos Promoción social Beneficios sociales Capacitación
<ul style="list-style-type: none"> VD: Nivel de ausentismo laboral 	<ul style="list-style-type: none"> Grado alcanzado por las faltas al trabajo en las horas y días programados. 	<ul style="list-style-type: none"> VD: Nivel de ausentismo laboral <ul style="list-style-type: none"> Horas / Hombre perdidas
<ul style="list-style-type: none"> Población 	<ul style="list-style-type: none"> Número de personas que conforman un universo definido y que puede corresponder a una muestra estadística, a una provincia, a una etnia, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Composición por género Composición por edad Distribución urbano – rural Categorías ocupacionales

CRITERIOS METODOLÓGICOS PARA DESCOMPONER LAS VARIABLES EN SUS REFERENTES EMPÍRICOS (DIMENSIONES E INDICADORES)					
Descomposición atendiendo a sus componentes o elementos		Descomposición atendiendo a sus roles o funciones		Descomponiendo atendiendo a sus cualidades o atributos	
<ul style="list-style-type: none"> Este criterio metodológico se emplea cuando la variable a descomponer va a ser estudiada en atención a los elementos que la conforman. 		<ul style="list-style-type: none"> Se descompone la variable con este criterio, cuando la intención del investigador es estudiar las actividades o desempeños que realizan determinadas personas en cumplimiento de funciones o roles encomendados responsablemente. 		<ul style="list-style-type: none"> Se emplea este criterio cuando el investigador desea obtener datos sobre las propiedades y atributos de las variables que componen el problema, objetivos específicos y la hipótesis de investigación. 	
VARIABLE → INDICADORES		VARIABLE → INDICADORES		VARIABLE → INDICADORES	
<ul style="list-style-type: none"> Situación social 	<ul style="list-style-type: none"> Servicios básicos Relación familiar Grado de instrucción Estado civil Comunicación familiar 	<ul style="list-style-type: none"> Desempeño docente <p>Es el conjunto de actividades educativas que realiza el docente para facilitar el aprendizaje, tales como planificación curricular, empleo de estrategias didácticas, selección y uso de medios y materiales didácticos y evaluación del aprendizaje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Planeamiento curricular Empleo de estrategias didácticas Diseño, selección y uso de medios y materiales didácticos Evaluación del aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de rendimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Alto Medio Bajo
<ul style="list-style-type: none"> Procesos curriculares 	<ul style="list-style-type: none"> Planificación curricular Organización curricular Implementación curricular Ejecución curricular Evaluación curricular Investigación curricular 	<ul style="list-style-type: none"> Gestión administrativa 	<ul style="list-style-type: none"> Planificación Organización Dirección Control 	<ul style="list-style-type: none"> Didáctica Docente 	<ul style="list-style-type: none"> Excelente Bueno Regular Deficiente Pésimo

PROCESO DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Título: Desempeño docente y aprendizaje en las instituciones educativas secundarias del distrito de Nuevo Chimbote, 2005.

Problema: ¿En qué medida el desempeño docente se relaciona con el aprendizaje en las instituciones educativas del distrito de Nuevo Chimbote, 2005?

Objetivos de la investigación

Objetivo General

- Determinar la relación que existe entre el desempeño docente y el aprendizaje en las instituciones educativas secundarias de 1 distrito de Nuevo Chimbote, 2005

Objetivos específicos:

1. Conocer la relación que existe entre la planificación curricular que realiza el docente y el aprendizaje.
2. Determinar la relación que existe entre las estrategias didácticas que aplica el docente y el aprendizaje.
3. Demostrar la influencia de los medios y materiales didácticos que emplea el docente en el aprendizaje.
4. Conocer la relación que existe entre la evaluación que realiza el docente y el aprendizaje.

Hipótesis: El desempeño docente se relaciona directamente con el aprendizaje en las instituciones educativas del distrito de Nuevo Chimbote, 2005.

VARIABLES	INDICADORES	ÍNDICES	ÍTEMES
Vi = V1 DESEMPEÑO DOCENTE	1.1 Planificación curricular.	1.1.1 Diagnóstico escolar 1.1.2 Análisis del currículo básico. 1.1.3 Adaptación curricular 1.1.4 Diseños programáticos	Preguntas
	1.2 Estrategias didácticas	1.2.1 Métodos que emplea 1.2.2 Procedimientos 1.2.3 Técnicas 1.2.4 Actividades de aprendizaje	Preguntas
	1.3 Medios y materiales didácticos	1.3.1 Selección de medios y Materiales didácticos. 1.3.2 Clasificación de los medios y materiales didácticos. 1.3.3 Diseño y elaboración de medios y materiales didácticos. 1.3.4 Empleo de medios y materiales didácticos.	Preguntas
	1.4 Evaluación del aprendizaje.	1.4.1 Tipos de evaluación. 1.4.2 Momentos de evaluación 1.4.3 Planificación de la evaluación. 1.4.4 Ejecución de la evaluación.	Preguntas
Vd = V2 APRENDIZAJE	INDICADORES	ÍNDICES	ÍTEMES
	2.1 Comunicación		Preguntas
	2.2 Idioma Extranjero.		Preguntas
	2.3 Matemática		Preguntas
	2.4 Artística		Preguntas
	2.5 Ciencias Sociales		Preguntas
	2.6 Persona, Familia		Preguntas
	2.7 Educación Física		Preguntas
	2.8 Educación Religiosa		Preguntas

	2.9 Ciencia, Tecnología y Ambiente.		Preguntas
	2.10 Educación para el trabajo		Preguntas

PROCESO DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Título: LA INFLUENCIA DE LA EJECUCIÓN CURRICULAR Y EL USO DE MEDIOS Y MATERIALES EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE DE LA UNIVERSIDAD

Problema: ¿Cuál es la relación entre la ejecución curricular y el uso de los medios y materiales con el rendimiento académico de los estudiantes de la Facultad de de la Universidad?

Objetivos de la investigación

Objetivo General

- Establecer la relación que existe entre la ejecución curricular, los medios y materiales y el rendimiento académico de los estudiantes de la Facultad de ... de la Universidad ...

Objetivos específicos:

1. Determinar el nivel de cumplimiento de la ejecución curricular en el año ...
2. Analizar las características de los medios (equipos) y materiales utilizados.
3. Determinar el nivel de cumplimiento de los medios y materiales.
4. Establecer el rendimiento académico de los estudiantes

Hipótesis: Existe relación directa entre la ejecución curricular, los medios y materiales y el rendimiento académico de los estudiantes de la Facultad de ... de la Universidad ...

Definición conceptual	Definición operacional	Indicador / Escala	ITEMS
Ejecución curricular , etapa del proceso de planificación que se realiza una vez aprobado el plan, que consiste en poner en funcionamiento las entidades y organismos administrativos para que se realice las acciones destinadas a cumplir con las metas previstas en el plan (Miranda, 1997)	Ejecución curricular , proceso de aplicación del currículo 1996, vigente y aprobado de la Facultad de ... a nivel del primer año de estudio, durante el año académico 2000, que comprende 8 cursos obligatorios y 2 elegidos.	Cumplimiento de la ejecución curricular: Desde la perspectiva del estudiantado, en base al puntaje obtenido luego de la valoración de los ítems del cuestionario. Según la respuesta al Item. Si la respuesta es Si, se puede valorar con 1 ó 2 puntos. Si la respuesta en No, se puede valorar con 0 ó 1 punto. Escala: 0 -20 puntos Muy satisfactorio: 15,00 – 20, 00 Satisfactorio: 13,00 – 14,99 Poco satisfactorio: 10,50 – 12,99 Insatisfactorio: > 10,49	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Se le hizo entrega del sílabo, durante la primera semana de clase? Si () No () 2. ¿Se dispuso por lo menos con el 90 % de los docentes programados? Si () No () 3. ¿La cantidad fue suficiente? Si () No () 4. ¿Se cumplió con el horario establecido para el desarrollo del curso? Si () No () 5. ¿El contenido del curso e cumplió en por lo menos un 90%? Si () No () 6. ¿Se cumplió con la metodología propuesta en el sílabo? Si () No ()
Medios y materiales , Medios y recursos que facilitan el proceso de enseñanza-	Medios y materiales , Pizarra, equipos audiovisuales, equipo de cómputo,	Nivel de cumplimiento de los medios y materiales , Puntaje obtenido según la	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Para el desarrollo de las clases teóricas se utilizaron medios y

<p>aprendizaje, dentro de un contexto global y sistemático y estimula la función de los sentidos para acceder más fácilmente a la información, adquisición de habilidades y destrezas y formación de valores y actitudes. (Ogalde y Bordavid, 1991)</p>	<p>equipos de experimentación, material de laboratorio, reactivos, especímenes, material impreso, programados y utilizados durante el desarrollo de los cursos del primer año académico 2000, por los estudiantes de la Facultad de ...</p>	<p>valoración de los ítems del Cuestionario Escala: 0 -20 Muy satisfactorio: 15,00 – 20,00 Satisfactorio: 13,00 – 14,99 Poco satisfactorio: 10,50 – 12,99 Insatisfactorio: > 10,49</p>	<p>materiales que propició el aprendizaje? Si () No () 2. ¿El material de prácticas que le fue proporcionado para el desarrollo del curso fue suficiente para el número de alumnos? Si () No () 3. Considera Ud. Que la cantidad de Textos disponibles, fue suficiente para cubrir las necesidades del desarrollo del curso, por parte de los estudiantes? Si () No ()</p>
---	---	---	--

<p>Rendimiento académico, es la expresión de una calificación cuantitativa en términos vigesimales y cualitativa en bajo, medio y alto. (Touron, 1984)</p>	<p>Rendimiento académico, Calificación final obtenida por los estudiantes en escala vigesimal con 2 decimales, referido a cada uno de los cursos del estudio y a su promedio respectivo.</p>	<p>Escala Alto. Muy Bueno: 15,00 – 20,00 Medio. Bueno: 13,00 – 14,99 Bajo. Regular: 10,50 – 12,99 Deficiente: > 10,49</p>
<p>Uso de equipos y materiales</p>	<p>A. Para la determinación de las CARACTERÍSTICAS, se han considerado los siguientes criterios (CAFME, 2001): CANTIDAD: Pizarra: 1 – 100 alumnos Vistas fijas, diapositivas: 1 – 100 alumnos. Magnetoscopio: 1 – 15 por monitor. Paneles, demostrativos, simuladores: 1-50 Materiales de Laboratorio</p>	<p>B. Evaluación desde la perspectiva de los estudiantes, se ha considerado la siguiente ESCALA, de acuerdo al puntaje obtenido en base a la valoración de los ítems. ESCALA: 0 - 20 Muy satisfactorio: 15,00 – 20,00 Satisfactorio: 13,00 – 14,99 Poco satisfactorio: 10,50 – 12,99 Insatisfactorio: > 10,49</p>

	demostrativo: 1 – 30 (grupos de prácticas)	
--	--	--

- CAFME (2001) Resolución Suprema N° 013-2001-SA. Estándares mínimos para la acreditación de Facultades o Escuelas de Medicina, Lima.
- Miranda, B. (1997) Planificación Educativa Texto Autoinstructivo. Programa de Profesionalización Docente, Facultad de Educación, UNMSM, Lima, p. 58
- Ogalde C.I y Bordavid N. E (1991) Los materiales educativos. Medios y recursos de apoyo a la docencia, Edit. Trillas S.A, México
- Touron F. J. (1984) Factores del rendimiento académico en la universidad, Edic. Universidad de Navarra

Problema: ¿Cuáles son los requisitos y tareas en que se manifiesta el profesionalismo del profesor universitario?

Variable: PROFESIONALISMO DEL PROFESOR UNIVERSITARIO

Definición conceptual	Definición operacional
<p>Profesionalismo, es el desempeño de la funciones a él asignadas; docencia de pre y postgrado, investigación, proyección social y extensión universitaria. El profesionalismo del profesor universitario se manifiesta en el cumplimiento de requisitos y tareas:</p>	<p>Profesionalismo del profesor universitario, Grado en que el profesor cumple los requisitos y tareas correspondientes al desempeño de su rol, lo cual se determina a través del análisis de dimensiones e indicadores</p>

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	
Dimensiones e Indicadores → Instrumentos (Ítems o preguntas)	
<p>1. Dominio de su especialidad, que se expresa en la producción de conocimientos y en la actualización, selección y organización de los contenidos de calidad científica y pertinencia social.</p>	<p>1. Dominio de su especialidad: Producción de conocimientos: Investigaciones realizadas Publicaciones científicas Participación en eventos científicos Elaboración y montaje de nuevos proyectos de asignaturas y disciplinas de pre y postgrado.</p> <p>Actualización, selección y organización de los contenidos: Cursos de postgrado recibidos (de la especialidad, formación general y psicopedagógicas). Grado de vinculación de superación recibida con la docencia, la investigación y la extensión, según criterios de autoridades, estudiantes y autoevaluación. Evaluación de la calidad de la selección y organización de los contenidos por la autoridad inmediata, estudiantes y autoevaluación.</p>

<p>2. Conocimientos psicopedagógicos y habilidades que garanticen el ejercicio de la función de orientador y estimulador del aprendizaje, tanto individual como grupal de sus alumnos y la estructuración de su docencia en los diferentes componentes de los currícula, lo cual supone:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formular la competencia y capacidades y estructurar su docencia integrando tanto las metas sociales y profesionales como las necesidades de aprendizaje de sus alumnos. - Diseñar y aplicar los tratamientos adecuados a cada caso o situación de aprendizaje, recreando o generando las estrategias, métodos y técnicas propicias. - Propiciar el desarrollo de actitudes y estrategias que posibiliten la independencia y la formación profesional. - Lograr la implicación y participación activa y creadora de los alumnos en su aprendizaje. 	<p>2. Conocimientos psicopedagógicos y habilidades didácticas:</p> <p>Evaluación general de su maestría pedagógica: tratamiento dado a las categorías fundamentales de la enseñanza-aprendizaje: objetivos, contenidos, proceso, a partir de las evaluaciones anuales, entrevista a autoridades., criterio de los estudiantes y autoevaluación.</p> <p>Manifestación de las habilidades didácticas en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La orientación del trabajo académico. - La orientación en esfera laboral. - La orientación en el trabajo científico-investigativo. - La orientación del estudio independiente. <p>2.1 Orientación del trabajo académico.</p> <p>a) Competencia: Formulación: Si brinda orientación acerca de lo que los alumnos deben aprender, las acciones que deben realizar. Si se propicia la participación de los estudiantes en su precisión, si se tienen en cuenta sus intereses y necesidades. Cumplimiento: Pertinencia social y profesional. ¿En qué medida se logra la competencia y se desarrollan las capacidades planteadas?</p> <p>b) Contenidos. Actualización, selección y organización. (descrito anteriormente)</p> <p>c) Proceso. Diseño y aplicación de estrategias didácticas. Tratamiento diferenciado de grupos, estudiantes y situaciones (como enfrenta situaciones imprevistas, carencias materiales, etc.). Estimulación de la participación de los estudiantes en su formación. Estimulación del desarrollo de actitudes y estrategias de trabajo independiente. Diseño y aplicación de sistema de evaluación y retroalimentación.</p> <p>d) Motivación.</p> <p>Alta: Vincula el contenido con la profesión, con otras asignaturas, con el desarrollo de la ciencia y la técnica en general, propicia la participación de los estudiantes.</p> <p>Buena: Procura mostrar la importancia del tema. Utiliza recursos (preguntas creativas, de razonamiento) pero limita en alguna medida la participación de los estudiantes tendiendo a responderlas él mismo, deja poco tiempo para la reflexión o se centra en pocos estudiantes.</p> <p>Pobre: Utiliza recursos para interesar a los estudiantes pero más bien centrados en el contenido, en su vínculo con la clase anterior, o lo hace de forma esporádica; se aprecia que no explota todas las posibilidades, no se muestra muy implicado personalmente, poco entusiasmo o no lo comunica. Los recursos que utiliza no son efectivos, no logra interesar a los alumnos.</p> <p>Inadecuada: Más bien influencia negativa en relación con las asignaturas y su contenido. Amenazas por dificultades con las asignaturas.</p> <p>e) Concepción y orientación de la tarea docente</p> <p>Adecuada: Las tareas que los estudiantes realizan se corresponden con los objetivos y temática de la clase. Se logra independencia.</p> <p>Parcialmente adecuada: No correspondencia plena de tareas y objetivos. Independencia limitada de los estudiantes.</p> <p>Inadecuada: No correspondencia. Estudiantes muy dependientes en la ejecución de la tarea.</p> <p>¿? - No se puede determinar.</p>
--	---