

METODOLOGÍAS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN APLICADAS A LA COMUNICACIÓN

Ana Irene Méndez

CAPÍTULO II - VARIABLES Y SU OPERACIONALIZACIÓN

2.1 Variables²⁴

Para moverse del nivel teórico al nivel de observación empírica, los conceptos se transforman en variables. Una variable es una propiedad empírica que toma diferentes valores de un elemento a otro de la población. Incluye lo que puede llamarse atributo (nivel de medición nominal: distinción de clases); o cuasi-variables de nivel ordinal (distinciones de grado en términos de rango); o variables propiamente tales (niveles de medición intervalar y racional).

Si los elementos de una población difieren en una propiedad, entonces esa propiedad es una variable. Si la propiedad no varía, entonces hablamos de una constante. Los elementos de una población siempre serán idénticas en ciertos aspectos, es decir, tienen características constantes: tendrán en común aquellas características que sirven para definir la población.

Por ejemplo, si necesitamos hacer una encuesta sobre percepción acerca de alimentación infantil adecuada entre las madres de una comunidad, entonces la característica sexo será constante, pues sólo requerimos entrevistar a las mujeres con hijos y el hecho de ser mujeres y madres las define como población. Sin embargo, ese estrato de la comunidad mostrará otras características en las que sus miembros difieren, por ejemplo, la edad, el nivel de educación, si la mujer trabaja o no trabaja y su oficio o profesión. Éstas últimas son propiedades o características variables.

Se denominan valores de una variable las posibles alternativas o variaciones de respuesta, esto es, las diferenciaciones que existen entre los elementos con respecto a la característica en cuestión y que registramos en el instrumento de medición. Por ejemplo: la variable sexo tiene dos valores: femenino y masculino. En el caso de que la variable sólo tenga dos valores se denomina dicotómica.

La variable educación puede abarcar varios valores: básica, secundaria, técnica, universitaria. La edad puede comprender muchos valores dentro del rango comprendido entre la persona más joven y la más vieja cuya edad se registre.

2.1.1 Variables cualitativas y variables cuantitativas

Dada una población, puede decirse cuáles de los individuos son solteros, casados, divorciados o cualquiera otra categoría de la variable “estado civil”. Para las mismas personas también se pueden estimar los valores de estatura, peso, nivel de ingresos, o cualquiera otra variable cuyo registro se exprese en cantidades.

Lo anterior implica que la clasificación es un acto propio de la medición. Ahora bien, ambos casos difieren en los modos en que se manifiesta la variable. En el caso de “estado civil”, el registro queda restringido a clasificar las unidades de análisis que muestran tal o cual característica; en los demás casos se puede estimar objetivamente no sólo la presencia o ausencia de determinado

²⁴ Para ampliar esta sección, ver Kerlinger cap. 3, y Hernández Sampieri y otros, cap. 5

atributo, sino también la intensidad con que la propiedad se manifiesta, propiedad que se asume en cantidades. Entre las formas de clasificar variables por referencia al tipo de escala o nivel de medición, se hallan aquellas basadas en criterios de calidad-cantidad.

Cuando las diferencias entre elementos de la población (con referencia a una característica determinada) deben especificarse en términos cualitativos en lugar de ser medidas en unidades cuantitativas, decimos que esta característica es una variable cualitativa, o un atributo. Se las denomina también variables nominales. Entonces, una variable cualitativa se define mediante la especificación de un conjunto de dos o más clases o categorías. Un elemento individual de la población es “medido” con respecto a una variable asignándolo a una y sólo a una de esas clases. Dado que se requiere que sea posible asignar todos los elementos de la población a las clases respectivas y que cada elemento individual sea asignado a una y sólo una clase, decimos que estas categorías son *exhaustivas* y *mutuamente excluyentes*.

Siempre que es posible asignar a cada elemento de la población un valor numérico podemos hablar de variables cuantitativas. Es frecuente hacer uso de variables cuantitativas tales como las siguientes: número de miembros mayores de 21 años de una unidad consumidora en el momento de la encuesta; ingreso bruto en bolívares para el año (o el mes) anterior a la encuesta; edad en años del cabeza de la unidad consumidora; y edad en meses de cualquier automóvil que posea la unidad consumidora.

Variables cuantitativas discretas o continuas. Una de las características distintivas de los ejemplos anteriores es que los diferentes valores adoptados por cualquiera de ellos difieren uno del otro en, al menos, una cifra determinada. Así, la cara superior de un dado puede mostrar uno de seis valores posibles 1,2,...,6, y estos difieren entre sí por al menos uno; de igual manera, si el ingreso anual de una unidad consumidora se mide en bolívares, entonces el ingreso anual de dos unidades es diferente y, si difiere, siendo éste el caso, lo hace en, por lo menos, un bolívar. Si la altura es medida en centímetros, y si la altura de dos personas es diferente, lo será por lo menos por un centímetro. Cuando los valores posibles de una variable difieren entre sí en por lo menos una cantidad previamente determinada—no importa cuán pequeña sea esa diferencia—nos referimos a esa variable como una *variable cuantitativa discreta*, o *variable discreta*.

Las diferencias o separación entre los diferentes valores posibles de una variable cuantitativa surgen por una de dos razones. Estas son:

- a. La naturaleza misma de la variable hace imposible considerar otra cosa que valores separados. Esto es, existe una unidad fundamental que no puede ser subdividida, y asignar un valor de la variable a un elemento de la población consiste simplemente en contar el número de tales unidades que posee el elemento. Entonces, los elementos difieren, si es que lo hacen, en por lo menos una unidad, y tenemos una variable “naturalmente” discreta. Así tenemos el número de hijos de una familia (la unidad es un hijo), el número de accidentes “serios” en una planta (siendo un accidente “serio” la unidad); o el número de contactos sociales que tiene un individuo durante un período determinado con un miembro de la directiva de su sindicato (siendo el contacto social la unidad).

- b. Las separaciones entre diferentes valores de la variable se imponen por consideraciones tales como uso, conveniencia, o limitaciones en el instrumento de medición, a pesar de que sea posible pensar en subdividir cualquier unidad de medida que se esté utilizando. Por ejemplo, frecuentemente decidimos medir la edad en años. Sin embargo, también es posible medir la edad en meses, días, horas o minutos, si se hace necesario y así se registra la información requerida. Comentarios similares pueden hacerse con respecto a otras variables cuantitativas como altura, peso y temperatura.

Siempre que la unidad de medición para una variable cuantitativa pueda ser dividida arbitrariamente en pequeñas porciones, llamamos *continua* a esa variable. Esto es, no importa cuan cercanos estén dos valores de la variable, pueden insertarse entre ellos otros valores posibles de la variable. Así, las medidas de tiempo pueden ser refinadas sucesivamente en minutos, segundos, décimas de segundo, centésimas de segundo, milésimas de segundo, etc. Hay, por supuesto, un límite impuesto a cuan lejos puede continuar estos procesos de subdivisión, un límite determinado por nuestra habilidad para construir cronómetros más y más precisos, balanzas más y más precisas, o micrómetros más precisos. Esto significa que la información relativa a la observación será siempre de carácter discreto—estando separados los valores de la variable que pueden distinguirse uno del otro por una cantidad observable, no importa cuan pequeña sea. No obstante, podemos imaginar que este proceso de división continúa indefinidamente para llegar al concepto de una variable continua. A pesar de que nunca podemos observar todos los valores posibles de una variable continua, el concepto sigue siendo extremadamente útil y a él se recurre repetidamente a través de toda la teoría estadística.

Según el profesor Philip McCarthy²⁵, si se especifica la unidad en la que se ha de medir, entonces la respuesta será considerada como discreta. Si no se especifica la unidad de medición, entonces se espera que la medición se haga continua. De manera que si pregunto las dimensiones de una habitación, es porque espero que me digan, por ejemplo, que mide tres metros y cinco centímetros de largo por cuatro metros y noventa y cinco centímetros de ancho. Si, por el contrario, pregunto cuáles son las dimensiones en metros, entonces espero que se redondeen las cifras de la medición para dar el resultado en cantidades discretas.

Los usos sociales dan por sentado la unidad en que, por ejemplo, se indaga sobre la edad de una persona. Aunque la edad, siendo una instancia de tiempo, es una variable continua pues puede medirse en años, meses, semanas, días, horas, minutos y segundos nadie responde en años, meses, semanas y días cuando se le pregunta por su edad, pues existe el acuerdo de fuerza legal que la persona responderá con el número de años cumplidos que tenga. Sin embargo en los infantes y recién nacidos, la edad se mide en meses, semanas o días, según el caso. La edad o vida de algunos seres vivientes en determinadas condiciones puede medirse en minutos y segundos.

No obstante lo anterior, hay variables que pueden ser medidas tanto cualitativa como cuantitativamente. La educación, por ejemplo, puede medirse preguntando a la persona cuántos años de educación formal ha completado. En este caso la medición es cuantitativa. Si preguntamos qué nivel de educación ha completado, entonces medimos cualitativamente porque las posibles

²⁵ McCarthy, Philip J. (1957) Introduction to Statistical Reasoning. El prof. McCarthy era profesor de Estadística en la Escuela de Relaciones Industriales y Laborales de Universidad de Cornell en Ithaca, NY.

respuestas pueden ser: básico, secundario y superior. En ambos casos podemos establecer relaciones de orden. Esta idea la ampliaremos más adelante cuando nos refiramos a los niveles de medición.

2.1.2 Variables dependientes, variables independientes y variables de control

En los estudios explicativos la variable que el investigador desea explicar es la *variable dependiente*. La variable de la cual se espera que explique el cambio en la variable dependiente se la denomina *variable independiente*. La variable independiente es la variable explicativa; de ella se presume que causa los cambios en los valores de la variable dependiente. La variable dependiente es el resultado esperado de la variable independiente. Así por ejemplo, si nuestra hipótesis dice que la clase social influye en el grado de participación política, entonces la clase social será la variable independiente y la participación política, la dependiente.

Se debe hacer énfasis en que la distinción entre variables dependientes e independientes es analítica y se relaciona solamente con el propósito de la investigación. En el mundo empírico las variables no son dependientes ni independientes. Es el investigador quien decide esto según los objetivos de su investigación.

La función de las variables de control en la investigación empírica es reducir el riesgo de atribuir poder explicativo a variables independientes que de hecho no son responsables de que ocurran cambios en la variable dependiente. Las variables de control se utilizan para probar la posibilidad de que una relación observada empíricamente entre una variable independiente y una variable dependiente en realidad es espuria o falsa.

Una relación espuria es una relación que puede ser explicada por otras variables. En otras palabras, si se eliminan (o se controlan) los efectos de todas las variables relevantes y la relación empírica entre la variable independiente y la variable dependiente se mantiene, entonces la relación es legítima, no espuria. Esto implica que hay un vínculo inherente, causal entre las variables y que la relación observada no es una conexión accidental con algunos fenómenos asociados.

2.1.3 Relaciones entre variables

En investigación, cuando se habla de relación, ésta se refiere a la relación entre dos o más variables. Cuando decimos que la variable x y la variable y están relacionadas, queremos decir que hay algo en común a las dos variables. Por ejemplo, si decimos que la educación y el ingreso están relacionados, decimos que “van juntas”, que covarían. La covariación es lo que educación e ingreso tienen en común. Los individuos con educación superior tienen ingresos superiores.

Establecer una relación en investigación empírica consiste en determinar cuáles valores de la variable covarían con los valores de otra u otras variables. El investigador aparea sistemáticamente los valores de una variable con los valores de otras variables. Por ejemplo, los dos conjuntos de observaciones que se dan en la siguiente tabla, informan los valores de educación (operacionalmente definida por años de escolaridad) y el ingreso de seis individuos. La tabla expresa una relación

porque los dos conjuntos de valores han sido apareados ordenadamente; ellos covarían: educación superior está apareada con mayor ingreso; y bajo nivel de educación con bajo ingreso.

Tabla 1
Relación entre escolaridad e ingreso

Observación	Años de escolaridad	Ingreso (en miles)
Daniel	16	3.000
Ana	15	2.000
María	14	1.500
Jacobo	13	1.000
Felipe	12	900
Susana	11	700

En la tabla anterior podemos observar que a mayor número de años de escolaridad mayor ingreso. El ejemplo nos ilustra como años de escolaridad e ingreso covarían, en la medida que se incrementan los años de escolaridad (variable independiente) crece el ingreso (variable dependiente). En el gráfico que sigue se ilustra el comportamiento de las dos variables. Observemos que el resultado es una línea ascendente. En este caso se dice que hay una relación positiva.

Figura 5

2.1.4 Tipos de relación

Hay dos propiedades de las relaciones que siempre importan en la investigación empírica: la dirección y la magnitud. Cuando hablamos de *dirección* significa que la relación entre variables es positiva o negativa. Una relación es positiva cuando a medida que se incrementan los valores de una variable, crecen los valores de la otra. La relación entre educación e ingreso es positiva. Hay también una relación positiva entre interés político y participación política.

Una relación negativa indica que cuando los valores de una variable crecen, decrecen los valores de la otra. Los valores altos de una variable están asociados con los valores bajos de otra. Por ejemplo, las tasas de interés de préstamos hipotecarios están relacionadas negativamente con el número de préstamos para adquisición de nuevas viviendas. El siguiente gráfico ilustra el ejemplo. Observemos que en este caso la línea es descendente pues a medida que aumentan las tasas de interés disminuyen las solicitudes de créditos hipotecarios por el público.

Fig. 6

Los gráficos mostrados no son otra cosa que la relación representada sobre los ejes ortogonales donde el eje horizontal, o eje de la x , registra la escala de valores de la variable independiente y el eje vertical, o eje de la y , registra la escala de valores de la variable dependiente.

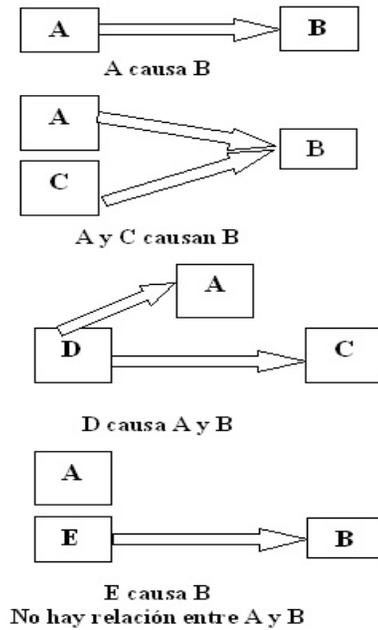
La segunda propiedad de la relación entre variables es la *magnitud*. La magnitud de una relación es la extensión en la cual las variables covarían positiva o negativamente. Una relación perfecta es la relación de mayor magnitud, en la cual, si se conoce el valor de una o más variables independientes, se puede determinar exactamente el valor de la variable dependiente.

La relación que se mostró en la tabla de ingreso no es una relación perfecta, pero es una relación fuerte. En el otro extremo está la relación cero. En ésta no se discierne covariación sistemática entre los valores de la variable independiente y la dependiente; esto es, las variables no están relacionadas; los cambios en los valores de la variable independiente no afectan los valores de la variable dependiente.

La vasta mayoría de las relaciones estudiadas en las ciencias sociales fluctúan en magnitudes de cero a perfectas. La relación entre educación e ingreso es positiva pero no perfecta. Los individuos con mayor educación tienden a tener mayor ingreso, pero hay muchas excepciones. La relación entre educación y falta de prejuicios (religiosos, raciales) es negativa, pero no todas las personas con baja educación son prejuiciadas, ni todas las personas con alto nivel de educación son desprejuiciadas.

En la Figura 7 se consideran varias posibilidades de relaciones de causalidad entre variables en las cuales las cuadrículas a la izquierda representan las variables independientes y las de la derecha, las variables dependientes. En el primer caso la variable A es causa de la aparición de B . En el segundo, la conjunción de A y C da por resultado la aparición de B . En el tercer caso, la variable independiente D explica la aparición de A y de C . En el cuarto caso, A , que se presumía tiene poder explicativo de la aparición de B , queda descartada y es E la que da origen a B .

Fig. 7



2.1.5 Del nivel teórico al nivel empírico

Para guiarle en el proceso que se describe a continuación, utilice el formato que se incluye en la siguiente página. Se sugiere que le saque copias pues puede servirle de modelo cuando se necesite operacionalizar un concepto, esto es, para que se puedan formular preguntas que permitan medir un concepto.

ESQUEMA PARA OPERACIONALIZACIÓN DE CONCEPTOS				
Enunciado teórico	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítem

2.1.4.1 Primer ejemplo de conceptualización/operacionalización

Usted está reunido con sus compañeros de clase y se le ocurre la siguiente “gran teoría”: El uso de medios masivos suministra a la gente información sobre el sistema político. A medida que la gente está informada está más alerta de lo que pasa en política y se involucra más en ella. Veamos paso a paso el proceso de operacionalización.

Partimos de enunciados teóricos: éstos son los enunciados que pretenden vincular dos o más conceptos con un enunciado acerca del acontecer social. Ejemplo:

El uso de medios masivos lleva a la participación política.

Conceptualización: Sobre la base del enunciado teórico señalado arriba, usted tiene dos conceptos de orden mayor que considerar: *uso de medios masivos* y *participación política* (en realidad usted deberá también definir el adjetivo política). Concentrémonos en el concepto participación política.

Participación política se definirá como la acción de involucrarse en actividades que reflejan un deseo de influir en el sistema político. Esta es su *definición conceptual*.

Dimensiones: Consideremos dos dimensiones en el concepto de participación política:

- 1) participación política en la que usted expresa sus propios puntos de vista.
- 2) participación política en la que usted conoce los puntos de vista de otros.

Si usted deja de considerar algunas dimensiones puede tener problemas porque no estará midiendo algún o algunos de los aspectos del concepto.

Indicadores: Después que usted ha especificado las dimensiones, debe determinar algunos indicadores de participación política. Ejemplos:

Indicadores de la dimensión 1) puede ser el participar en campañas políticas, conducta electoral real, participación en procesos de votación, afiliación a partidos u organizaciones políticas, etc.

Indicadores de la dimensión 2) pueden ser discusión política con familiares y amigos, lectura de materiales sobre política, atención a programas televisivos de opinión, etc.

Los indicadores no son operacionalizaciones; son parte del análisis conceptual que nos capacita para operacionalizar.

Operacionalización

Digamos que usted ha decidido que los siguientes son indicadores de participación política:

- interés en política
- atención a los telenoticieros nacionales y locales

- involucrarse en campañas electorales (asistencia a reuniones, elaboración de pancartas, pegado de afiches, etc.)
- simpatía partidista/ideológica
- inscripción en el Registro Electoral Permanente
- voto en pasadas elecciones
- conocimiento político
- discusión política con familiares y amigos
- afiliación a partidos u organizaciones políticas.

Usted está listo(a) para operacionalizar. Supongamos que usted diseña una serie de preguntas que cubran cada uno de los indicadores (p.ej. usted mide involucrarse en campañas electorales mediante la pregunta "¿Ha recogido usted firmas para lanzar un candidato en los últimos cinco años?", "¿Ha hecho campaña por algún candidato en los últimos años?", etc.).

Ahora, usted decide incluir dos preguntas por cada área (dos para involucrarse en campañas, dos para conocimiento político, y así con cada una). Probablemente usted querrá diseñar más de dos preguntas para cada indicador, pero estamos hablando aquí de dos, por razones de simplicidad. En consecuencia, basadas en los 9 indicadores, tendremos 18 preguntas (u operacionalizaciones). Para cada pregunta, se marcará "1" si la persona responde "si" y "0", si responde "no" (esto también en aras de la simplicidad). Luego sumamos los puntos de todas las preguntas. Cada individuo tiene una puntuación. La puntuación de una persona estará comprendida entre "0" (si respondió "no" a todas las preguntas) y "18" (si respondió "si" a todas las preguntas).

Llamaremos al conjunto de todas las preguntas "escala de participación política" porque pensamos que mide la participación política tal como la definimos más arriba. Necesitaremos entonces conducir una prueba piloto para comprobar qué tan bien funciona la escala.

En el Anexo 1 al final del libro presentamos el formato del modelo de operacionalización en el que se desarrolla la proposición teórica (hipótesis): El uso de los medios masivos lleva a la participación política. El diseño del cuestionario, el cual es el paso siguiente a la operacionalización será tratado en el capítulo IV.

2.1.4.2 Segundo ejemplo de conceptualización/operacionalización

Proposición teórica: *La modernización causa dependencia de los medios.*

Conceptualización:

Definiciones conceptuales de orden mayor

- a. modernización: migración a los centros urbanos, industrialización
- b. dependencia de los medios: estado de sujeción a los medios masivos en lugar de estarlo a las tradicionales relaciones familiares para obtener información acerca de la realidad.

Dimensiones (conceptos de orden menor)

Dimensiones de dependencia de los medios

- a. dependencia mediática general: dependencia de los medios en general
- b. dependencia televisiva: dependencia de la tv para la información
- c. dependencia de la prensa: dependencia de los diarios para la información

d. dependencia de la radio, etc.

Indicadores

- Indicadores de dependencia de los medios en general
 - a) sujeción a los medios masivos en lugar de la familia o relaciones para obtener información
 - b) uso del lenguaje utilizado por medios masivos
- Indicadores de dependencia de un medio
 - a. sujeción a un medio con exclusión de otros (la tv por ejemplo)
 - b. grado de mayor atención al medio dado.

Utilizando este segundo ejemplo, llene la forma provista en la página 30; incluya los ítems que puedan derivarse de los indicadores señalados.

Decida cuáles dimensiones de este ejemplo considerará. Si elige la dependencia televisiva (esto puede haber sido decidido después del proceso de conceptualización, de manera que los indicadores a tomar en cuenta se referirán únicamente a la tv) en la operacionalización deberá proseguir:

Operacionalización de las variables:

- a. *modernización*: podemos utilizar las cifras de industrialización del Ministerio de Industria y las de concentración urbana del INE (Instituto Nacional de Estadística).
- b. dependencia televisiva: podemos hacer una encuesta y preguntar cuántas horas de tv ve la gente; preguntar si confían en la televisión o en los familiares y amigos para obtener información

Hipótesis a ser probada: Éste es el objetivo de un proyecto de investigación. Ejemplo de hipótesis: Cuanto más se incremente la población urbana mayor será la dependencia de los habitantes de la televisión. La idea es comparar geográficamente las cifras de urbanización con las medidas de atención y confianza en el medio.

2.1.4.3 Tercer ejemplo de conceptualización/operacionalización

Partimos de la siguiente *teoría*: La gente tiende a tener o a evitar conductas contaminantes en función de su conocimiento acerca de la situación ambiental, de su satisfacción con su entorno físico y de su situación económica. Podemos entonces formular dos proposiciones teóricas:

- a. La gente con diferentes niveles de conocimiento tendrá diferentes concepciones acerca de la situación ambiental.
- b. La gente valora más su confort personal inmediata que la conservación del ambiente.

Trabajemos con la primera proposición y definamos los conceptos de orden mayor:

- i. Niveles de conocimiento: diferencias en conocimiento acerca de la situación ambiental.
- ii. Situación ambiental: estado de contaminación creciente del entorno físico.

iii. Conducta contaminante: conducta que produce daños al ambiente.

Dimensiones de niveles de conocimiento (no exhaustivas):

- Grado de instrucción
- Conocimiento acerca de la situación ambiental en su país o en su estado o provincia
- Conocimiento acerca de conductas que contribuyen a deteriorar el ambiente
- Conocimiento acerca de conductas que contribuyen a conservar el ambiente y los recursos
- Conocimiento acerca de las causas de la actual situación ambiental.

Indicadores:

- De grado de instrucción: último año de educación aprobado.
- De conocimiento ambiental: respuestas acertadas a una serie de preguntas sobre contaminación ambiental, productos contaminantes de uso en el hogar, principales problemas actuales de contaminación, etc.

Análisis empírico:

Analicemos el grado de instrucción. Para operacionalizar educación formularemos la pregunta:

“¿Cuál es el último año de instrucción que usted ha completado?”

Podríamos explicar uno a uno las dimensiones e indicadores para con el concepto de conducta contaminante, pero el ejemplo de educación servirá de guía. Supongamos que ya lo hemos hecho y la operacionalización nos lleva a: asociación entre el nivel de educación y diferencias reales en el uso de productos de limpieza contaminantes en el hogar durante el último año.

Hipótesis a probar: A mayor nivel de educación, menor uso de productos contaminantes en el hogar.

PRÁCTICA Y AUTOEVALUACIÓN

Al final de este capítulo, el estudiante deberá estar en condiciones de:

Definir y dar ejemplos de los siguientes términos:

Área de investigación	Concepto	Nivel de conceptualización
Concepto de orden mayor	Indicador	Dimensiones de un concepto
Concepto de orden menor	Escala	Término primitivo
Enunciado teórico	Conceptualización	Pregunta de investigación

Completar todos los pasos incluyendo la formulación de las preguntas en los ejemplos propuestos.

Operacionalizar un concepto de su elección

Construir una escala de medición para ese concepto.