

Material Imprimible

Curso Cómo redactar una tesis

Módulo 2

Contenidos:

- Los niveles de investigación: exploratorios, descriptivos, correlacionales, explicativos y experimentales.
- La formulación de los objetivos de la investigación.
- La identificación de variables
- Las muestras, sus requisitos y las técnicas de muestreo.
- La elaboración de cuadros y gráficos.
- Las fuentes:
 - Tipos
 - Usos
 - Características
 - Confiabilidad.

Contexto de investigación

El **contexto de investigación** es un proceso de búsqueda del conocimiento. Cuando estamos frente a la redacción de una tesis, nos mueve el conocimiento, el aprendizaje, el descubrimiento. Es un acto de creatividad también, ya que los resultados de la investigación son también creación de conocimiento o de tecnología. Por otra parte, más allá de la muestra y de los resultados que deben ser extrapolables a otras realidades, muchas veces sucede que el contexto en el que se desarrolla la investigación puede ser particular de un momento o un lugar. Estas cuestiones, que pueden parecer obvias en un primer momento, resultan importantes para ser conscientes de hacia dónde va nuestra investigación.

Todo proyecto de investigación se vincula con la teoría ya existente, esto es, con el marco teórico. Esa vinculación entre marco teórico y nuestro proceso de investigación se da dentro del campo pertinente de la investigación, y frecuentemente se vincula con el mundo empírico. Estas relaciones determinarán qué métodos de investigación son posibles y efectivos y orientan el carácter general del proyecto. Por otra parte, esa circunscripción del contexto propio de nuestra investigación tiene que estar expresado de manera clara en nuestra tesis y no debe dar lugar a ambigüedades y ni a cuestiones vagas.

Niveles de investigación

Con **niveles de investigación** nos referimos al grado de profundidad con el que estudiamos ciertos fenómenos, objetos o hechos de la realidad. Existen cinco tipos de niveles de investigación: el exploratorio, descriptivo, el explicativo, el correlacional y el experimental.

Comenzaremos por el **nivel de investigación exploratorio**. Este nivel es el más elemental de cualquier investigación. Se plantea cuando se observa un fenómeno o

hecho que debe ser analizado, por tanto, es fenomenológico. Su función principal es el reconocimiento e identificación de problemas y desestima la estadística y los modelos matemáticos, ya que se opone al estudio cuantitativo de los hechos. Se trata, más bien, de investigación cualitativa. Sin embargo, en algunas ocasiones puede valerse de precisiones cuantitativas de investigaciones realizadas por otros autores.

Decimos que se trata de un nivel superficial de conocimiento porque los resultados que se obtienen de este tipo de investigación constituyen una visión aproximada de dicho objeto. El investigador toma contacto directo con la realidad del objeto o fenómeno a estudiar. Luego, recoge la información pertinente que será utilizada para la investigación. En esta etapa se debe realizar la formulación del problema, el objetivo y los fines de la investigación. Además, este nivel tiene como finalidad posibilitar la investigación por medio de la formulación del problema, desarrollar una hipótesis, aclarar los conceptos, acercarse al objeto de estudio y reunir toda la información pertinente.

El **nivel de investigación descriptivo**, por su parte, se encarga de detallar fenómenos sociales o propios de las ciencias naturales dentro de una circunstancia temporal y geográfica determinada. Parte de la pregunta “¿cómo es la realidad?” y su finalidad es estimar parámetros. De esta manera, se describen frecuencias y/o promedios, es decir que describe, explica y predice. Cabe aclarar que no es causal, es predominantemente cualitativo y se basa en fuentes.

Si el objetivo es redactar una tesis, no podemos quedarnos en este tipo de nivel ya que nos resultaría insuficiente y básico. Este nivel podría ser utilizado como base para poder llegar a un nivel explicativo porque nos proporciona datos de la realidad, pero luego deben ser profundizados. Con esos datos recabados y con más investigación podremos redactar la tesis. Si, en cambio, nos quedamos con los datos y las estimaciones que nos proporciona este tipo de profundidad de análisis podremos llevar a cabo la redacción de una monografía. Sin embargo, cabe recalcar que la investigación descriptiva no se limita a la mera recolección de datos, sino que el objetivo de los investigadores es la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables.

Respecto del **nivel de investigación correlacional**, podemos afirmar que tiene como finalidad establecer el grado de relación o asociación no causal existente entre dos o más variables. Tiene la particularidad de que, primero, se miden las variables y, luego, mediante pruebas de hipótesis correlacionales y la aplicación de técnicas estadísticas, se estima la correlación. Sin embargo, cabe aclarar que no son estudios de causa y efecto, sino que la estadística solo demuestra dependencia entre eventos. Su tipo de análisis es predominantemente cuantitativo, pero con interpretaciones cualitativas sobre la mutua relación que se establece entre las variables, es decir, para saber cómo se puede comportar una variable al conocer el comportamiento de la otra variable.

Además, este tipo de nivel de investigación tiene como finalidad medir el grado de relación significativa que existe entre dos o más variables y, de esta manera, poder conocer el comportamiento de una variable dependiente a partir de la información de la variable independiente o causal. Esto significa que intenta predecir el valor aproximado que tendrá, por ejemplo, el comportamiento de un grupo de individuos en una variable a partir del valor que tienen en las otras variables vinculadas.

El **nivel de investigación explicativo**. Este se encarga de buscar el porqué de los hechos por medio del establecimiento de relaciones del tipo causa-efecto. Esto significa que podemos conocer las características, cualidades y propiedades del objeto o fenómeno a investigar. En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas, es decir, investigaciones posfacto, como de los efectos, esto es investigaciones experimentales, mediante la prueba de hipótesis. Sus resultados y conclusiones constituyen el nivel más profundo de conocimientos. En resumen, nos dicen por qué la variable de estudio tiene las particularidades que tiene.

Por otra parte, explica el comportamiento de una variable en función de otra u otras. Además, por ser estudios de causa-efecto requieren control y debe cumplir otros criterios de causalidad. El control estadístico es multivariado a fin de descartar asociaciones aleatorias o casuales entre la variable independiente y la variable dependiente. Se plantean hipótesis explicativas y de manera simultánea plantean una propuesta de explicación al problema causal. Este tipo de investigaciones son de las más apropiadas para la redacción de la tesis, ya que es en este nivel de investigación que el

propio investigador conoce y da a conocer las causas o factores que dieron origen o condicionaron la existencia y naturaleza del hecho o fenómeno en estudio. Además, indaga acerca de la realidad recíproca y concatenada de todos los hechos de la realidad, para buscar una explicación objetiva y realmente científica para entender aquello que se desconoce.

Por último, el **nivel de investigación experimental** es aquel mediante el cual una investigación es realizada con un enfoque científico. Es decir que un conjunto de variables se mantiene constante, mientras que el otro conjunto de variables se mide como sujeto del experimento. Cabe afirmar, entonces, que la investigación experimental es uno de los métodos de investigación cuantitativa principales. Para entenderlo de manera más simple el ejemplo más palmario es una prueba de laboratorio. Siempre que la investigación se realice bajo condiciones científicamente aceptables, se califica como una investigación experimental. Ahora bien, una verdadera investigación experimental se considera exitosa solo cuando el investigador confirma que un cambio en la variable dependiente se debe a la manipulación de la variable independiente.

Este tipo de investigación se realiza luego de conocer las características específicas del fenómeno o hecho que se investiga, es decir, las variables y las causas que han determinado que tenga tales y cuales características. Estas investigaciones se ubican en un tercer nivel, ya que, de manera obligada, implican que ya se conozca cómo y por qué es la realidad del objeto de la investigación. Para concluir: la realidad nos demuestra que es de tal o cual forma por estas razones o causas; entonces si realizo este cambio, ¿qué va a pasar? Por eso, estas investigaciones plantean hipótesis predictivas que, para poder ser contrastadas, requieren un experimento con poblaciones de condiciones o características uniformes.

A la hora de escribir nuestra tesis, tenemos que tener en cuenta que estos niveles de análisis no se anulan uno al otro, sino que se complementan. Resulta evidente que no podemos quedarnos en el nivel exploratorio ni en el descriptivo, pero tanto uno como el otro son necesarios para seguir con la investigación y llegar a los otros niveles. Para comprenderlo mejor, es como imaginar que estamos frente a una escalera y que el conocimiento está en el último peldaño. Debemos ir subiendo despacio, llevando a cabo

todos los pasos necesarios para que, de esta manera, la investigación sea exitosa y la redacción de la tesis sea más orgánica y sea el resultado de una investigación científica razonada.

Objetivos generales y objetivos específicos

Los objetivos generales de una investigación son los propósitos globales que nos planteamos con nuestra investigación, es decir qué se pretende alcanzar con la investigación, qué aportará al ámbito de las ciencias mientras que los objetivos específicos son las metas que nos planteamos a corto plazo.

Además, podemos agregar que nuestra investigación debe tener un solo objetivo general y puede tener varios específicos. El objetivo general será nuestra guía por lo que debemos tenerlo presente durante el transcurso de toda la investigación, determina los límites del estudio, orientan los resultados y permiten establecer las etapas del proceso. Por eso, debemos formularlo con claridad y debe ser coherente con todo el desarrollo. De esta manera, la redacción del objetivo general responde a una fórmula: verbo en infinitivo + objeto, es decir el qué, + finalidad, esto es el para qué. Por ejemplo, “Establecer la influencia de la información que circula en Internet en la intención de voto de los jóvenes de 18 a 22 años de CABA para llevar a cabo campañas políticas”.

Los verbos en infinitivo que más se utilizan para la redacción de objetivos generales son: calcular, analizar, formular, establecer, desarrollar, describir, enumerar, inferir, orientar, evaluar, examinar, mostrar, oponer, planear, presentar, producir, entre otros posibles. Como podemos apreciar, se redactan en forma impersonal y en tercera persona. Cabe recordar, además, que debemos tener en cuenta que los objetivos generales tienen la característica de ser realistas, realizables, breves, concisos y claros, en cuanto a su redacción y formulación, y apuntan a logros y no a procesos.

En cuanto a los objetivos específicos, como son los logros parciales que facilitan el control sistemático de la investigación si consideramos que los alcanzamos, entonces podremos garantizar que el objetivo general será logrado. De esta manera, se corresponden con las acciones o actividades necesarias para concretar el objetivo

general. Por lo tanto, deben ser precisos, acotados y concretos, y, para redactarlos, se utiliza la misma fórmula que para el objetivo general. Los verbos más utilizados son: enunciar, analizar, especificar, analizar, identificar, indicar, distinguir, descubrir, organizar, registrar, relacionar, comprender, conceptualizar, entre otros posibles.

Por otro lado, es necesario considerar que la investigación debe tener un mínimo de tres objetivos específicos y que debe estar enumerados teniendo en cuenta el orden de importancia, el orden lógico o el orden temporal. Además, al igual que los objetivos generales, deben ser medibles y observables, pero deben tener la particularidad de ser apropiados para responder a los problemas específicos que nos planteamos para poder lograr el objetivo general. Siempre estarán en relación con el objetivo principal. Por ejemplo, "Realizar encuestas a los jóvenes de entre 18 y 22 años de CABA", "Conocer la intención de voto de estos jóvenes", "Investigar cuáles son los medios de comunicación más consumidos por este grupo etario", "Analizar y cruzar la información recabada".

Identificación de variables

Las variables son una propiedad intrínseca a las personas y a los objetos que, como su nombre lo indica, puede variar y esa variación es posible de ser medida. Lo que debemos tener en cuenta es que las variables solo adquieren valor para la investigación científica cuando se pueden relacionar con otras y así formar parte de una hipótesis. Hay tres tipos de formas de clasificar las variables: según el modelo causal, según el diseño del estudio y según la unidad de medida.

Si tenemos en cuenta el modelo causal, podemos identificar cuatro tipos de variables: la dependiente, la independiente, la interviniente y la extraña.

- La dependiente se relaciona con el valor de verdad del efecto y no de la causa de la hipótesis.
- La independiente, por su parte, se relaciona con la causa de la hipótesis.
- La interviniente que no se relaciona ni con la causa ni con el efecto pero que modifica las condiciones del problema de la investigación.

- Y, por último, la extraña que son los factores que modifican la variable dependiente pero que no son medidos. Generalmente, estas últimas están asociadas con la edad, el grado de educación, la ideología, la religión, entre otros factores.

Desde la perspectiva del diseño de estudio, podemos identificar las variables activas y las variables de atributo. Con variables activas hacemos referencia a aquellas variables que pueden ser manipuladas, modificadas o controladas. Es decir que el investigador tiene la facultad de modificarlas para estudiar el grado de cambio o efecto que causan. En cuanto a las variables de atributo son aquellas que, por el contrario, no se pueden modificar ya que son cualidades y características inherentes a los objetos o personas que estamos analizando. En este caso, deberemos asignar un valor numérico a cada uno de esos atributos para transformarse en variable.

Por último, según el punto de vista de la unidad de medida, podemos identificar las variables cualitativas y las variables cuantitativas. Dentro de las cualitativas, a su vez, podemos identificar las variables dicotómicas y las variables politómicas y dentro de las cuantitativas podemos hallar las discretas y las continuas. Ahora bien, vamos a comenzar con la conceptualización de las variables cualitativas, que son aquellas que expresan características o cualidades, y no pueden ser medidas con números. Mientras que cuantitativas son las que pueden expresarse por medio de un número, y que por lo tanto se pueden llevar a cabo operaciones aritméticas.

Las variables cuantitativas discretas no admiten valores intermedios, como números decimales en su medición. Solo puede tomar el valor de un conjunto cerrado. Por ejemplo, no se puede tener 3,5 hijos. Las variables cuantitativas continuas, por su parte, pueden tomar cualquier valor dentro de un rango específico, es decir que entre dos valores concretos podemos encontrar diversos valores intermedios. Con respecto a las variables cualitativas dicotómicas, podemos decir que son aquellas que solo existen o contemplan dos opciones posibles mientras que las cualitativas politómicas tienen dos o más opciones o valores.

Muestras

La muestra es una porción significativa de un universo. Para lograr que los resultados de la muestra sean representativos de una población específica y sus resultados sean extrapolables a ella, se diseñaron técnicas de muestreo. Existen dos tipos de técnicas: el muestreo aleatorio, que a la vez se puede clasificar en simple, estratificado, sistemático y por conglomerados y el muestreo no aleatorio, que se clasifica en conveniencia, en cadena o bola de nieve y accidental. La elección de la técnica que utilizaremos será congruente con el tipo de análisis, con las hipótesis que planteemos y con los objetivos que nos propongamos.

Muestreo aleatorio

El muestreo aleatorio se refiere a aquellos casos en que todos los sujetos que forman parte de una población tienen la misma probabilidad de ser seleccionados como parte de la muestra. Se suele decir que los muestreos de esta clase son más útiles y por eso son más utilizados que los no aleatorios, principalmente porque tienen una elevada representatividad y permiten calcular el error de la muestra. Dentro del muestreo aleatorio, como decíamos, podemos hallar la categoría muestreo aleatorio simple. En este tipo de muestreo las variables relevantes de la muestra tienen la misma función de probabilidad y son independientes entre ellas. La población tiene que ser infinita o bien finita, pero con reposición de elementos. El muestreo aleatorio simple es el que más se utiliza en la estadística inferencial, pero es menos eficaz en muestras muy grandes.

Los pasos a seguir para seleccionar una muestra aleatoria simple son: en primer lugar, definir la población e identificar un marco de muestreo actual de la población o desarrollar uno nuevo y original. Luego es necesario evaluar el marco de muestreo para corroborar si hay falta de cobertura, cobertura excesiva o cobertura múltiple y hacer los ajustes que se consideran necesarios en base a ese estudio. Después, se le asigna un número único a cada elemento de la trama y se determina el tamaño de la muestra. Por último, se selecciona al azar el número específico de elementos de la población. Para

Llevar a cabo este último punto, se utilizan diversas herramientas, como de forma aleatoria con programas informáticos o *softwares* estadísticos u hojas de cálculo.

El muestreo aleatorio simple tiene algunas ventajas y algunas desventajas. Entre las ventajas podemos mencionar que tiende a producir muestras representativas y es capaz de permitir el uso de la estadística inferencial en el análisis de datos recogidos. Por otra parte, cada selección es independiente de otras selecciones y todas las combinaciones posibles de unidades de muestreo tienen la misma oportunidad de ser seleccionadas. Además, y por lo general, tanto para comprender como para utilizar y comunicar los resultados a un tercero son prácticos. Y, por último, los procedimientos estadísticos requeridos para analizar los datos y calcular los errores son más fáciles que los requeridos en otros procedimientos de muestreo probabilístico.

Entre las desventajas de este tipo de muestreo podemos mencionar que se requiere un marco de muestreo de elementos de la población objetivo y no siempre existe para la población que se dirige y puede que no sea factible o práctico construir uno. Además, el muestreo aleatorio simple tiende a tener errores de muestreo y los encuestados pueden estar muy dispersos, por tanto, los costos de la recolección de datos pueden ser superiores a las de otros diseños de la muestra de probabilidad. Por último, el muestreo aleatorio simple puede no producir un número suficiente de elementos de pequeños subgrupos. Esto no haría de un muestreo aleatorio simple una buena opción para los estudios que requieren un análisis comparativo de las categorías pequeñas de una población con categorías mucho más amplias de la población.

Otro muestreo aleatorio es el estratificado que consiste en dividir a la población en segmentos homogéneos, llamados estratos y luego se selecciona una muestra simple de cada estrato. Un ejemplo de muestreo aleatorio estratificado es estudiar la relación entre el grado de satisfacción vital y el nivel socioeconómico. Luego se extrae un número determinado de sujetos de cada uno de los estratos para mantener la proporción de la población de referencia. Como toda técnica de muestreo, el estratificado tiene ventajas y desventajas. Entre las ventajas podemos mencionar: su capacidad para estimar los parámetros y para hacer inferencias dentro de cada estrato. Además, las muestras estratificadas tienden a ser más representativas de una población, ya que se asegura que

los elementos de cada estrato en la población están representados en la muestra. Por último, permite al investigador utilizar diferentes procedimientos de muestreo dentro de los diferentes estratos.

Entre las desventajas podemos considerar que requiere información sobre la proporción de la población total que pertenece a cada estrato. Por otro lado, la información sobre las variables de estratificaciones requerida para cada elemento de la población puede no estar disponible y puede ser costosa su compilación. Además, es más caro, consume más tiempo, y es más complicado que el muestreo aleatorio simple. La selección de las variables de estratificación puede ser difícil si un estudio implica un gran número de variables. Por último, el análisis de los datos recogidos es más complejo que el análisis de los datos recogidos a través del muestreo aleatorio simple. Si se utiliza la asignación desproporcionada, se requiere la ponderación para hacer estimaciones precisas de los parámetros de la población.

Los pasos para llevar a cabo el muestreo aleatorio por estratificación son: en primer lugar, definir la población objetivo, luego identificar la variable o variables de estratificación y determinar el número de segmentos a usarse. Las variables de estratificación deben estar relacionadas con el propósito de estudio. Si el propósito del estudio es hacer estimaciones de los subgrupos, las variables de estratificación sí o sí deben estar relacionadas con esos subgrupos. Más adelante es necesario identificar un marco de muestreo existente o desarrollar uno que incluya información sobre la o las variables de estratificación para cada elemento de la población objetivo.

Después hay que evaluar el marco de muestreo para analizar si existe falta de cobertura, o hay cobertura excesiva, múltiple, y luego hacer los ajustes cuando sea necesario. El paso siguiente es dividir el marco de muestreo en segmentos, categorías de la estratificación de la o las variables, para crear un marco de muestreo para cada estrato. Dentro del estrato las diferencias deben reducirse al mínimo, y las diferencias entre los estratos deben maximizarse. Los últimos pasos son asignar un número único a cada elemento, determinar el tamaño de la muestra para cada estrato y seleccionar al azar el número específico de elementos de cada estrato.

El muestreo por conglomerados se utiliza cuando es muy difícil o poco práctico definir un marco de muestreo de una población objetivo debido a que está muy dispersa geográficamente y el costo de la recopilación de datos es relativamente alto. Los pasos a seguir para llevarlo a cabo son:

- definir la población objetivo,
- determinar el tamaño de la muestra,
- identificar un marco existente o desarrollar uno nuevo.
- Luego, evaluarlo y determinar el número de grupos que se seleccione.
- Por último, seleccionar al azar un número previsto de agrupaciones.

Como hicimos con las otras técnicas, vamos a hacer hincapié en las ventajas y las desventajas. Entre las ventajas podemos mencionar que requiere menos tiempo y dinero que el aleatorio simple. Además, permite muestreos posteriores debido a que los grupos incluidos en la muestra son elementos agregados. Por otra parte, se pueden estimar características de los grupos como el de la población y no requiere un marco de muestreo de todos los elementos de la población objetivo. Entre las desventajas podemos mencionar que las variaciones en las muestras tienden a ser mucho más altas que en las del muestreo aleatorio simple y que hace aún más complejo el análisis de datos e interpretación de los resultados. Por último, que el muestreo por conglomerados produce errores de muestreo más grandes para muestras de tamaño si se lo compara con otras muestras de probabilidad.

La última técnica dentro del muestreo aleatorio es la sistemática, que es un tipo de muestreo probabilístico en el que se hace una selección aleatoria del primer elemento para la muestra, y luego se seleccionan los elementos posteriores mediante intervalos fijos o sistemáticos hasta alcanzar el tamaño de la muestra deseado. Los pasos para llevar a cabo esta técnica son, en primer lugar, definir la población objetivo y determinar el tamaño deseado. Luego identificar el marco muestreo existente o desarrollar un marco de muestreo de la población objetivo y evaluarlo. Después es necesario determinar el número de elementos en el marco de la muestra y calcular el intervalo de

muestreo dividiendo el número de elementos en el marco de muestreo por el tamaño de la muestra específica.

Muestreo no aleatorio

Ahora bien, vamos a enfocarnos en la técnica de muestreo no aleatorio. El muestreo no probabilístico es una técnica de muestreo en la cual el investigador selecciona muestras basadas en un juicio subjetivo en lugar de hacer la selección al azar, por eso suele ser más utilizada en estudios cualitativos. A diferencia del muestreo aleatorio en el que cada miembro de la población tiene una posibilidad de ser seleccionado, en el muestreo no probabilístico no todos los miembros de la población tienen la oportunidad de participar en el estudio. Además, en esta técnica se utilizan criterios con un bajo nivel de sistematización que procuran asegurar que la muestra tenga un cierto grado de representatividad y se suele emplear, en general, cuando no es posible llevar a cabo otros de tipo aleatorio.

Existen, como ya dijimos, tres técnicas. Estas son por conveniencia, bola de nieve o en cadena y por cuotas o accidental.

El método intencional es elegido por el investigador porque le es conveniente, ya que las muestras están disponibles de manera beneficiosa para él. Es la técnica más común por su velocidad, su relación costo-beneficio y por el provecho que puede obtener el investigador. Entre las ventajas de este tipo de muestreo podemos mencionar que es un método rápido para recopilar datos y que es económico a la hora de desarrollar muestras. Mientras que entre las desventajas podemos afirmar que necesita del aleatorio para reducir el sesgo y mantenerlo bajo control.

Por su parte, la técnica de bola de nieve es un tipo de técnica de muestreo que ayuda a los investigadores a encontrar muestras cuando son difíciles de localizar, o cuando el tamaño de la muestra es pequeño y no está disponible fácilmente. Una vez que los investigadores encuentran sujetos adecuados, se les pide ayuda para buscar a sujetos similares y así poder formar una muestra de buen tamaño, de ahí su nombre. Los pasos a seguir para llevar a cabo esta técnica son:

- definir un programa de participación y describir el proceso por el cual un individuo recluta a otros para que participen.
- Luego, identificar grupos u organizaciones que puedan proporcionar acceso a los individuos que se ajustan a las características del estudio.
- Y, por último, obtener los contactos iniciales y pedirles que participen para asegurar la diversidad de contactos y lograr que estimulen a otros a participar.

Entre las ventajas podemos citar que es un proceso corto y económico, tiene la capacidad de reclutar poblaciones ocultas, ayuda a descubrir características sobre una población y necesita poca planificación y menos trabajo por parte del investigador. Entre las desventajas más importantes podemos decir que es una técnica en la que es casi imposible determinar el error por muestreo o hacer inferencias sobre las poblaciones de la muestra obtenida, ya que hay poco control sobre el método de muestreo y, además, los participantes pueden ser reticentes a proporcionar datos sobre personas que puedan colaborar con el estudio.

La última técnica que vamos a desarrollar es la de cuotas, que ayuda a dividir a la población de acuerdo con los rasgos o características de los individuos que la componen. Como se podrá apreciar es similar al muestreo aleatorio por estratos, pero con la salvedad de que en la técnica por cuotas los elementos de la muestra no se seleccionan aleatoriamente de cada estrato como se hace en el muestreo aleatorio estratificado. El paso más importante es dividir a toda la población en subgrupos, en los que los elementos de cada uno de los subgrupos deben ser parte de solo uno de esos subgrupos. Por otra parte, se espera que el investigador evalúe la proporción en que los subgrupos existen en la población y esta proporción debe mantenerse en la muestra seleccionada utilizando este método de muestreo. Por último, el investigador debe seleccionar el tamaño de la muestra manteniendo la proporción evaluada en el paso anterior.

Entre las ventajas podemos mencionar que es un proceso sencillo y rápido, que, si lo utilizamos adecuadamente y formulamos las preguntas de investigación apropiadas, la interpretación de la información es un proceso muy conveniente para el investigador. Además, la representación efectiva de una población puede hacerse usando el muestreo

por cuotas y no hay espacio para la sobrerrepresentación. Por último, pero no menos importante, el presupuesto necesario para ejecutar este método de muestreo es mínimo. Sin embargo, también existen desventajas de este tipo de muestreo que son que puede haber dificultad al reducir un error encontrado durante este muestreo y que el no incluir una cuota que sea relevante para el estudio, podría ocasionar que los resultados se distorsionen.

Cuadro estadístico

Un **cuadro estadístico** es un esquema sistemático y ordenado de datos numéricos que son presentados por medio de una tabla, formada por columnas y filas, establecidas según ciertos criterios, y en la que se destacan los aspectos principales de los datos para facilitar la descripción, lectura e interpretación de los hechos estudiados. Cuando confeccionamos un cuadro nos proponemos resumir y ordenar los datos, facilitar la lectura, comparación y el análisis de los datos, ayudar a la interpretación de los resultados y resaltar las conclusiones a las que hemos llegado. Para elaborar un cuadro estadístico tendremos que establecer un propósito u objetivo, analizar la estructura que sea más conveniente para nuestra investigación y elegir un diseño que se adapte a los datos que recolectamos.

En general, los cuadros están compuestos por diez elementos básicos:

- el número del cuadro, que se refiere al código o elemento de identificación del cuadro. Debe estar centrado o justificado en la parte superior izquierda.
- El segundo elemento básico es el título del cuadro, que es lo más llamativo. Se ubica en la parte superior del cuadro y debe precisar qué información contiene el cuadro de manera clara y contundente. La redacción del título debe expresar brevemente de dónde proceden, qué se presenta y la clasificación y la referencia en el tiempo de los datos.
- Nuestro tercer elemento del cuadro es la nota preliminar, que se utiliza para aclarar o especificar ciertas afirmaciones del título o también para describir

aspectos generales del cuadro. Se escriben en minúscula y deben ir entre el título y el cuadro.

- El cuarto elemento básico de los cuadros estadísticos es el encabezado, es decir, las columnas que abarcan el cuadro, excepto la primera columna. El encabezado destaca uno de los criterios principales de clasificación de los datos.
- El quinto elemento es la columna matriz, que es la primera columna del cuadro y se ubica en el lado izquierdo. Su objetivo es identificar el segundo criterio de clasificación en las categorías o análisis de los datos. El título de la columna matriz describe la agrupación más importante que contiene el cuadro.
- El sexto elemento es el cuerpo del cuadro, que constituye la parte central y fundamental de la información. Es la porción del cuadro donde los datos son organizados en un conjunto de columnas y filas, en orden vertical y horizontal respectivamente, para reflejar las cifras sobre las personas, empresas o hechos registrados.

Los últimos elementos básicos del cuadro son la celda, la nota, las llamadas y la fuente.

- Con celda nos referimos a la intersección de una columna del encabezado con una línea de la columna matriz y se hallan en el cuerpo del cuadro. Todas las celdas deben contener datos, nunca deben estar en blanco. Si en ella no aparece una cifra, deberá aparecer un símbolo que especifique la razón por la cual no se presenta un valor.
- Tanto la nota como la llamada, por su parte, sirven para aclarar alguna cuestión del cuadro. La nota se ubica al final o pie del cuadro y es alineada a la izquierda; se inicia con la palabra Nota seguida de dos puntos, y debe haber una única nota por cuadro, mientras que la llamada por ser información específica referida a un determinado aspecto del cuadro, se emplea un símbolo de relación que vincule el elemento o concepto objeto de la aclaración, pero no debe usarse el asterisco.
- Por último, la fuente alude al origen de los datos. Se ubica al final del cuadro. En caso de haber nota o llamadas, se pondrá después de estas.

Gráfico

El **gráfico** es la herramienta más efectiva para destacar los resultados y sirve complementar la interpretación de la información presentada en los cuadros. Cuando el gráfico es apropiado, resulta útil ya que permite sintetizar y resaltar el comportamiento de las características que se desean destacar. Es una alternativa respecto de los cuadros cuando se presenta información textual. Los componentes de un gráfico son similares a las de un cuadro estadístico y son: número, título, cuerpo, que incluye figura, ejes o escala, leyenda o referencias y las notas, que comprenden la nota, las llamadas y la fuente.

Hay diferentes tipos de gráficos que debemos conocer para elegir cuál se adecua mejor a nuestra investigación y a los datos que queremos difundir. Uno de esos tipos es el de barras verticales, que en general se utiliza para dar cuenta o representar datos cuantitativos. El de barras horizontales, en cambio, se utiliza para representar datos cualitativos y el circular o de torta muestra la distribución de los datos con respecto a una sola variable. Es muy útil cuando se quiere destacar la composición o participación relativa de una característica o hecho.

Los otros tipos de gráficos son el de áreas, el lineal y el radial. Los gráficos de áreas permiten mostrar el comportamiento de una o más características mediante un conjunto de puntos unidos por una línea y que se rellena hasta el eje "x", de manera que forma un área rellena. El gráfico lineal, por su parte, está representado por una o más líneas que enlazan datos de manera continua en el tiempo. Muestran tendencias o comportamientos estacionales de las características de interés. Mientras que el gráfico radial permite ver cambios de valores en relación con un punto central, presentando los valores de la categoría en cada punto de datos.

Fuentes de la investigación

Las **fuentes de investigación** son los múltiples tipos de documentos que brindan información útil para llevar a cabo una investigación y, de esta manera, generar

conocimiento. Como decíamos en el módulo anterior, todo proceso de investigación debe iniciar con la búsqueda de información relativa al tema, y se desarrolla gracias a las diversas fuentes disponibles. Por otra parte, las fuentes de investigación permiten al investigador realizar un análisis crítico de la información.

Las características más importantes de las fuentes son: ser una herramienta dedicada a la búsqueda de información, con lo cual son canales para la creación de conocimiento. Además, permitir al investigador estar al tanto de los cambios y avances que suceden dentro de un campo o tema determinado. También ser recursos informativos que tienen como finalidad dar una respuesta concreta a preguntas previamente planteadas. Tienen la particularidad de que su utilidad es determinada por las necesidades de información de los usuarios. Estas necesidades varían de una investigación a otra e incluyen la localización y obtención de documentos específicos o generales sobre el tema.

Las fuentes se clasifican en fuentes primarias y fuentes secundarias. Las **fuentes primarias** son aquellas que se utilizan para poder acceder de forma directa a la información. Su contenido se basa en la evidencia directa o testimonio sobre el tema tratado. Son redactadas por una persona directamente involucrada con el tema de investigación. Por lo tanto, estas fuentes tratan el tema desde el interior de un evento particular. Incluyen monografías, diarios personales, noticias, entrevistas, novelas, fotografías, autobiografías, cartas, discursos, apuntes de investigación y todos aquellos documentos originales.

Las **fuentes secundarias**, por su parte, son aquellas que se componen de información reelaborada. Están diseñadas para ser instrumentos de consulta rápida, ya que presentan la información de manera organizada y objetiva. Las características principales de este tipo de fuentes son que: analizan e interpretan información brindada por las fuentes primarias. Además, se derivan de la generalización de un tema y, por último, analizan, sintetizan, interpretan y evalúan la información para realizar compendios. Las fuentes secundarias incluyen índices, crítica literaria y comentarios, bibliografías.

También podemos incluir las fuentes de información citadas en textos, revistas de resúmenes, que son aquellas publicaciones que se emiten con cierta periodicidad y que

generalmente sirven de apoyo para cualquier trabajo de investigación. En ocasiones pueden encontrarse de manera *on-line*, lo que garantiza su acceso y difusión de forma masiva, por eso se dice que son una fuente de investigación de fácil acceso y bajo costo. Cabe resaltar que las imágenes utilizadas son de alta calidad y que permiten una comunicación entre el autor y el investigador. Suelen contener información sobre varios temas en segmentos o artículos relativamente cortos. Otra fuente secundaria son las enciclopedias que son consideradas la fuente de consulta más representativa de todas. Tiene la finalidad de resolver dudas, recopilar y compartir conocimiento sobre diversos temas y se compone tanto de texto como de fotografías, ilustraciones, dibujos y mapas. Los diccionarios especializados también forman parte de las fuentes secundarias. Son obras compuestas por términos organizados de forma alfabética con el objetivo de explicar su significado, dentro de un contexto de conocimiento específico. Los directorios, por su parte, son listados de individuos y también se organizan de forma alfabética. Ofrecen datos de consulta importantes y fáciles de identificar. La estadística es una fuente secundaria de investigación importante para la toma de decisiones y el análisis. Es utilizada para identificar patrones de conducta y datos relevantes que informen sobre el comportamiento de un grupo de individuos con relación a un tema específico.

Por último, las bibliografías que son compendios de referencias bibliográficas seleccionadas con cuidado y de acuerdo con un método definido. Su principal objetivo es proporcionar fuentes de información válidas sobre el tema de investigación seleccionado. Otras fuentes de investigación secundarias incluyen los catálogos de bibliotecas, los comentarios y el registro de las fuentes de cualquier trabajo académico. Este registro de las fuentes de información en los trabajos académicos permite sustentar la actividad de la investigación y sirve de base para establecer premisas que puedan argumentar sobre los cuestionamientos de la crítica científica o profesional.

Es importante resaltar la cuestión de ética profesional que pide reconocer el esfuerzo de los demás en la producción del conocimiento, por ello es necesario citar las fuentes que han servido de base al trabajo de investigación realizado. Si bien existen diferentes formas de citar, lo importante es elegir uno de esos métodos y mantenerlo a lo largo de

la redacción de la tesis. Por otra parte, cabe aclarar que, para darle autenticidad y veracidad al trabajo, las fuentes de información utilizadas deben ser reconocidas, validadas y tener un respaldo científico, ya sea porque son de autores o de editores conocidos y de prestigio.