

# METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN II

Jairo Emilio Mejía

## EJE 3

Pongamos en práctica



<b>Introducción</b> .....	<b>3</b>
Entrevistas y encuestas. Investigación cualitativa .....	5
Presentación resultados .....	11
Tabulación y distribución de frecuencias.	
Consolidación de los resultados .....	11
Presentación gráfica .....	17
Características de la presentación de tablas y gráficas. ....	18
Bibliografía .....	25

Al llegar a este punto el investigador y su equipo de colaboradores habrán dedicado un buen tiempo a “devanarse los sesos”, deliberando sobre la razón que los ha llevado a investigar un determinado problema o llenar un vacío de conocimiento existente. Así mismo, habrán madurado los elementos de estructura del protocolo de investigación que los lleve a manifestar cómo y con qué van a ejecutar la investigación.

Según lo plantea Fathalla (2004):

”

No es suficiente que la pregunta de investigación se haya concebido bien; que se haya seleccionado el diseño apropiado de la investigación, y que se haya ideado y redactado bien un protocolo detallado. Todos estos elementos proporcionan una buena anatomía para la investigación. La fisiología es aún más importante (p. 75).

Asumiendo que lo que se da a entender es movimiento y acción investigativa, originada en los objetivos inicialmente planteados, es en este momento en el que se debe contar con las herramientas necesarias para poder iniciar el denominado trabajo de campo o ejecución de la investigación.

De acuerdo con los diversos tipos de estudios previamente descritos y del problema que se va a investigar, la ejecución de la investigación requerirá la aplicación de diferentes técnicas. Por ejemplo, llevar a cabo observaciones en una comunidad para obtener datos, o la búsqueda real y efectiva de información en archivos y bases de datos y si se trata de estudios experimentales, la identificación de los cambios o comportamiento en las variables de investigación.

Como recursos reales se dispone de encuestas y entrevistas para trabajar dentro del paradigma cualitativo y emplear variables ordinales y nominales. Si metodológicamente se definió emplear variables discretas, continuas, de razón o intervalares el equipo investigador se habrá amparado en el paradigma cuantitativo. No olvidar que el sentido que realmente ampara toda investigación es holístico, o sea integrador. Quiere decir que pueden coexistir en diferentes proporciones, características y modelos de acción de cada uno de los dos grandes paradigmas investigativos.

Posterior al trabajo que implica el tomar información y registrarla, es necesario darle forma, orden y sentido a la gran cantidad de datos obtenidos. Para mejor comprensión del proceso descrito previamente lo invitamos a que observe el diagrama adjunto. Para lograr este fin se recurre a la presentación propiamente dicha de los resultados obtenidos. Las tablas y cuadros y/o los gráficos son métodos

apropiados, que permiten visualizar aquellos elementos que resuelven el interrogante de investigación primariamente formulado.



Figura 1. Flujograma de conocimiento

Fuente: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0e/Esquema\\_conocimiento.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0e/Esquema_conocimiento.png)

Ya que la investigación en **ciencias de la vida** y específicamente en ciencias de la salud tienen como centro de su acción a los seres vivos, especialmente seres humanos, se presenta como requisito esencial para diseñar y ejecutar una investigación el conocimiento y aplicación de los preceptos morales y bioéticos.

El desafío para el especialista es importante, ya que le abre las puertas a la adquisición continua de nuevo conocimiento en un área que mantiene constante evolución, como quedó esbozado en el eje 1. En el presente referente de pensamiento observará los fundamentos de temas que invitan a una ampliación juiciosa, pero no por ello motivo de rechazo y animadversión hacia la investigación.

Investigar consiste en apropiarse un especial valor agregado al crecimiento personal y profesional. Debemos recordar que desde que nacemos somos seres inquietos y deseosos por conocer muchas cosas. Tal vez alguno de ustedes introdujo los dedos en las ranuras de un tomacorriente cuando gateaba curioso, conociendo el entorno primario y desconocido de sus primeros meses de vida... estaba investigando.



#### Ciencias de la vida

Es un término que se ha comenzado a emplear por la comunidad científica internacional. Hace referencia al estudio de todos los seres vivos (seres humanos, animales y plantas). Cubre campos de acción que abarcan la mayoría de ciencias tradicionales y a su vez están dando lugar al nacimiento y desarrollo de otros campos de acción, especialmente en áreas de reciente evolución relacionadas con temas de investigación de punta, como la proteómica y genómica. El campo experimental y de aplicación práctica de las ciencias de la vida está generando importantes dilemas bioéticos que obligan a la reflexión moral sobre las implicaciones sociales que traen consigo.

(journals.elsevier, s.f.)

# Entrevistas y encuestas. Investigación cualitativa






Figura 1.  
Fuente: shutterstock/644632009

Cuando ya está elaborado el diseño del marco metodológico, el cual responde a cómo y con qué voy a ejecutar la investigación, se procede a ejecutar dicho proyecto. Nuevamente el rumbo a seguir viene dado por el tipo de problema que ocupa al equipo de indagación, a los objetivos trazados y al marco referencial, que tiene como finalidad fortalecer la estructura general del proyecto.

**Existen diferentes maneras de obtener la información en la fase operativa para obtener resultados. En el enfoque cualitativo se recurre con frecuencia a técnicas investigativas como la entrevista y la encuesta, siendo esta última la que aporta mayores beneficios comparativamente con la entrevista.**

La entrevista presenta limitaciones que restringen su empleo. En primer lugar, se emplean únicamente preguntas abiertas y las respuestas obtenidas requieren de un entrenamiento especial del entrevistador. La razón de ello radica en la competencia temática requerida por el entrevistador para ser capaz de intervenir durante la respuesta del entrevistado, buscando complementación o ampliación de lo tratado.

En segundo lugar, no se pueden emplear en muestras grandes de población, por el tiempo necesario para ser ejecutada cada entrevista, en ocasiones pueden requerirse varias horas de entrevista a un solo individuo. A lo anterior se le suma la dificultad en procesar los resultados, ya que es complejo identificar tópicos centrales en las respues-

tas y se deben grabar para posteriormente transcribir lo expuesto. En la actualidad existen programas informáticos como AtlasTi® y Nvivo®, que permiten procesar y analizar información de tipo cualitativo empleada en este tipo de herramienta, la entrevista.

Como ilustración de la complejidad de esta herramienta de investigación valga la afirmación de Robles (2011) sobre la entrevista a profundidad "... juega un papel importante, ya que se construye a partir de reiterados encuentros cara a cara del investigador y los informantes con el objetivo de adentrarse en su intimidad y comprender la individualidad de cada uno" (p. 39).

Efectivamente, la entrevista es un recurso útil en temas propios de las ciencias sociales y humanas y en salud ya que posee valor para ser empleada en temas de salud pública relativos a imaginarios sobre causas de enfermedad.



## Ejemplo

Una entrevista aplicada al abuelo de Absalón y sus compañeros, sobre **imaginarios** de los mineros frente a los riesgos del trabajo en socavones, hubiera aplicado adecuadamente para conocer, en estos trabajadores, diversas concepciones, por ejemplo, sobre los peligros para su salud en las condiciones propias de estas galerías subterráneas, humedad, oscuridad, elevada temperatura, riesgo de derrumbe, trabajo en sitios estrechos entre otros problemas reales y potenciales propios de esta actividad.



### Imaginarios

Agudelo citando a Castoriadis sobre el concepto de imaginario social manifiesta que "... vincula el término a lo socio-histórico, a las formas de determinación social, a los procesos de creación por medio de los cuales los sujetos se inventan sus propios mundos" (Agudelo, 2011, p. 2).

La técnica más frecuentemente usada en investigación en salud es la encuesta, que básicamente consiste en la aplicación de cuestionarios diseñados adecuadamente según el tipo de problema y objetivos de investigación.

El equipo de trabajo que se encontraba indagando sobre la presencia de dengue en la población en la cual Joaquín había contraído la enfermedad, se podría plantear el conocer los factores de riesgo a los que estaban sometidos los habitantes, y para ello recurrir a una encuesta, aplicando un formulario o cuestionario (Robles, 2011, p. 41). Cuando se van a diseñar este tipo de instrumentos se requiere identificar cuáles son los objetivos del estudio y qué tipo de análisis de los resultados se va a emplear.

De acuerdo con Alvira (2011, p. 32) los tipos de preguntas que se pueden emplear en la elaboración de los cuestionarios son las siguientes:

TIPO DE PREGUNTA	
Cerrada.	Dicotómica.
	Respuesta múltiple.
Abierta.	Principal.
	Profundización.
	Clarificación.
Graduación en una dirección (unipolar).	
Graduación en dos direcciones (bipolar).	
De acuerdo- desacuerdo.	Usadas en la construcción de escalas tipo Likert y de índices con indicadores de una misma variable .
Ordenamiento por rangos.	
Diferencias semánticas.	

Tabla 1. Tipos de preguntas para cuestionarios por encuesta  
Fuente: adaptación de Alvira (2011)

Veamos de qué manera se podría elaborar un cuestionario por parte del equipo de investigación del dengue, enfocándose en la identificación de comportamientos de la comunidad frente a la patología. Es preciso recordar que la presencia de reservorios de agua estancada, en lugares como botellas, tarros, llantas, albercas, o depósitos de agua lluvia, entre otros, permiten la incubación y desarrollo del *Aedes aegyptie* y *albopictus*, vectores del virus causante de la enfermedad. Consecuentemente es necesario que las comunidades que residen en lugares endémicos, adquieran conductas tendientes a erradicar estos focos con el fin de prevenir la aparición de la enfermedad.



## Ejemplo

Tomando como referente la información que suministra la investigación realizada por Yépez y Tabares (2015, p. 47-48) en la ciudad de Pereira, para conocer los imaginarios de la comunidad sobre el dengue, se puede estructurar un formulario como el siguiente:

1. ¿Acostumbra botar botellas, tarros, o llantas viejas en los patios de su residencia? Sí \_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_
2. ¿Con qué frecuencia fumiga el interior y exterior de su casa?

3. Siempre\_\_\_\_\_ En ocasiones\_\_\_\_\_ Casi nunca\_\_\_\_\_ Nunca

4. ¿Considera que las campañas de prevención del dengue son efectivas?

Muy de acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( ) En desacuerdo ( ) Muy en desacuerdo ( )

La pregunta 1 es dicotómica (dos opciones), la 2 de graduación en una dirección y la 3 de acuerdo-desacuerdo (Tabla 1).



La construcción adecuada de una encuesta y la elaboración del correspondiente cuestionario se la considera como un proceso “relativamente complejo” e implica un conocimiento teórico sólido de lo que se busca conocer o medir (Arribas, 2004). Ya que se considera importante el

que obtengan destreza en el diseño de una de las herramientas más empleadas en la investigación descriptiva, los cuestionarios o formularios, es pertinente que lean la lectura complementaria titulada *Diseño y validación de cuestionarios*.



Figura 2.  
Fuente: shutterstock/558354619

El empleo de cuestionarios en las encuestas, implica el asegurarse que sean confiables. Es importante considerar que las encuestas, al ser empleadas en investigaciones de enfoque cualitativo, buscan conocer mediante las preguntas situaciones intangibles y, por lo tanto, a diferencia de las variables en investigación cuantitativa no son fácilmente procesables con métodos estadísticos. Requieren previamente de un proceso en el cual se lleve a cabo la validación y confiabilidad del instrumento, llámese cuestionario, formulario o test.



## ¡Importante!

Para el diseño del cuestionario se pueden describir varias etapas: revisión de la literatura, selección de variables, evaluación de expertos, estudio piloto y evaluación de propiedades psicométricas (Ceccheto y Pellanda, 2014, p. 417).

La evaluación de expertos se realiza mediante la participación de entre 5 a 10 profesionales reconocidos dentro del ámbito profesional y académico, con trayectoria investigativa, de preferencia, y son quienes se encargan de dar concepto sobre la pertinencia de las preguntas dentro del formulario. Cada uno individualmente, registra en un cuestionario sus conceptos sobre el tema a consideración y posteriormente se consolida esta información, la cual arroja unos puntajes. Puede concluirse eliminar o adicionar preguntas, así como modificar la redacción de algunas (López, Veja, Viera y Gómez, 2005, p. 27).

**En la prueba piloto se busca identificar entre otras cosas lo siguiente: si el enunciado de la pregunta es comprensible, verificar que no sea muy extensa o si las personas encuestadas muestran algún tipo de resistencia a la pregunta (Arribas, 2004, p. 26).**

Ya que a un cuestionario se lo considera fundamentalmente como un instrumento de medida se requiere observar varias carac-

terísticas como la validez de contenido, la fiabilidad, sensibilidad y delimitación de sus dimensiones para cumplir con la validez de constructo (Arribas, 2014, p. 26). Estos procesos de aseguramiento de la confiabilidad de los cuestionarios empleados en las encuestas, son equivalentes a la calibración de los equipos que se emplean para registrar información de variables fisiológicas o anatómicas, Por ejemplo, básculas, tensiómetros o equipos de química sanguínea.

Dentro de la investigación cualitativa existen diferentes “modalidades y estrategias” de investigación de acuerdo con Cifuentes (2011, p. 44). Esta autora describe las siguientes: etnografía, etnometodología, estudios de caso, historia oral, historias de vida, método biográfico, investigación acción participativa, investigación acción, investigación social participativa y teoría fundada (Cifuentes, 2011). Por lo general, son modalidades empleadas en las ciencias sociales y las ciencias humanas. Es así como los antropólogos, sociólogos, psicólogos, entre otros profesionales, recurren a estas modalidades investigativas.

En razón a que, en ciencias de la salud, se pueden presentar como opciones investigativas, problemáticas que tratan con situaciones de orden social, cultural, emocional, conductual, de actitudes, creencias, imaginarios, entre otros, es totalmente válido y pertinente el recurrir a estas modalidades. De hecho, es un componente importante y frecuente en los estudios y publicaciones en temas sanitarios. Por ejemplo, la salud pública y la epidemiología recurren con frecuencia a estas técnicas. Lo anterior no quiere decir, que cualquier otra área disciplinar en salud se vea excluida en recurrir a ellas, visto que, sus aportes y significados interpretativos de realidades que condicionan los procesos de salud enfermedad, son importantes.

## Presentación resultados

### Tabulación y distribución de frecuencias. Consolidación de los resultados



#### Video

Con el fin de ilustrar de qué manera pueden elaborar una tabla de distribución de frecuencias se invita a que observen este video.

*Elaboración de una tabla de frecuencias*

Tuto Mate

Posterior a la recolección de la información se realizan dos procesos: clasificación u ordenamiento y tabulación o procesamiento de los datos. La clasificación consiste en asignar criterios para su utilización, por ejemplo, orden alfabético, geográfico, histórico o cronológico y numérico, luego se inicia la tabulación, que consiste en contar el número de veces que se repite la característica que se está observando (Martínez, 2011).

Briones (2002, p.67) manifiesta que “en la consolidación se realizan los procesos por el cual la información queda condensada en un total coherente”. Así mismo, considera que “en la tabulación de los datos se resumen para ser presentados de una manera entendible en cuadros o gráficas que faciliten su interpretación”.

Cuando se diseña el cuadro o tabla de distribución de frecuencias es necesario fijar unos límites para los datos con relación al número de categorías que se precisen, y a su vez considerar que estos límites son excluyentes, tal como se observa en la columna uno (clase o rango) (Tabla 2).

Propiedades de las frecuencias, según Martínez (2011, p. 62):

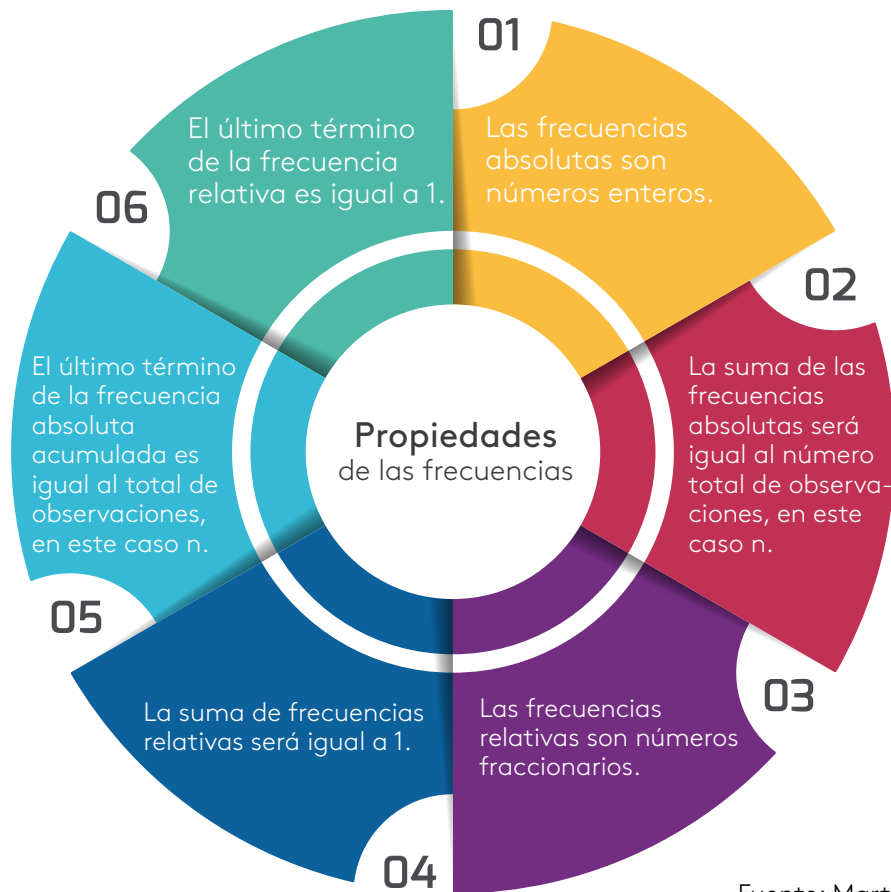


Figura 3.  
Fuente: Martínez (2011, p 62)

Para ilustrar el diseño de una tabla para variables continuas se tomará el caso de Gonzalo. El Comité de infecciones de la clínica XYZ en la cual se encuentra en cirugía el papá de Gonzalo, decide realizar una investigación sobre las infecciones intrahospitalarias que se presentaron en 2016. Se encuentran encaminados a mejorar los estándares de calidad ya que aspiran a que la **Joint Commission** los certifique, de esa manera pueden consolidarse competitivamente en el competido mercado de servicios de salud.

Luego de haber recogido la información se elabora una tabla de distribución de frecuencias (Tabla 2).



#### Joint Commission

La comisión mixta es "una organización independiente sin fines de lucro, acredita y certifica a cerca de 21,000 organizaciones y programas de atención médica en los Estados Unidos". Expide acreditaciones y certificaciones que son reconocidas en Norteamérica y por instituciones en otros países. En Colombia aquellas instituciones prestadoras de servicios de salud buscan obtener el aval de la Joint Commission como logro de alta calidad.

Edad (Clase o rango)	Frecuencia absoluta $n^i$	Frecuencia absoluta acumulada $N^i$	Frecuencia relativa $f^i$ %	Frecuencia relativa acumulada $F^i$ %
0-9	25	25	8,36 %	8,36 %
10-19	18	43	6,02 %	14,38 %
20-29	26	69	8,69 %	23,07 %
30-39	31	100	10,37 %	33,44 %
40-49	22	122	7,36 %	40,80 %
50-59	47	169	15,72 %	56,10 %
60-69	69	238	23,07 %	79,17 %
Más de 70	61	299	20,40 %	100 %
<b>Total</b>	<b>299</b>		<b>100 %</b>	

Tabla 2. Casos de infecciones intrahospitalarias clínica XYZ 2016  
Fuente: propia



### ¡Importante!

El tipo de variable que se emplea en la investigación condiciona, así mismo, la selección y el diseño de la tabla o cuadro que se va a emplear. Para una sola variable, tablas simples o de una entrada, mientras que para dos variables se emplean tablas múltiples que permiten así mismo comparar la relación que puede existir entre diversas variables.

Para observar la elaboración de una tabla de una sola entrada o univariada se considera la situación de la empresa minera ABC en la cual trabaja Absalón (Tabla 3). El gerente le ordena al director de talento humano que elabore un informe presentando el panorama de enfermedad respiratoria de los empleados ocurrida en el 2016. La Administradora de Riesgos Laborales (ARL) que ampara los empleados de la empresa, manifiesta preocupación por la cantidad de empleados que presentan diagnósticos de enfermedad respiratoria y desea que se evalúe la situación. De esta manera, el responsable de seguridad y salud en el trabajo recibe la indicación de elaborar un informe. Con este fin elabora la Tabla 3 para incluirla en su informe.

### Tabla de una entrada o univariada

Diagnóstico	Frecuencia	
	Número de casos	Porcentaje
Neumoconiosis	31	17,41 %
Silicoantracosis	17	9,55 %
EPOC	12	6,74 %
Bronquitis	29	16,29 %
Asma	89	50 %
<b>Total</b>	<b>178</b>	<b>100 %</b>

Tabla 3. Enfermedad respiratoria empleados empresa minera ABC 2016  
Fuente: propia

En las tablas de una entrada se presenta el comportamiento de una sola variable.

Para ilustrar la elaboración de una tabla de doble entrada se toma el caso de Jacinto (Tabla 4). El equipo investigador del municipio registra la información recogida en el trabajo de campo para conocer en qué veredas se presentaron los casos de dengue, discriminados entre hombres y mujeres.

Tabla de doble entrada o de asociación o bivariada.

Vereda	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	N°	%	N°	%	N°	%
El comino	24	30,75 %	36	40 %	60	35,7 %
Puentepiedra	31	39,75 %	27	30 %	58	34,5 %
Saucio	15	19,25 %	12	13,33 %	27	16 %
Los toches	8	10,25 %	15	16,66 %	23	13,8 %
<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>100 %</b>	<b>90</b>	<b>100 %</b>	<b>168</b>	<b>100 %</b>

Tabla 4. Ubicación geográfica y distribución por género. Diagnósticos de dengue común. Municipio QT 2016  
Fuente: propia



## ¡Importante!

Cuando se trabaja con tablas múltiples estas pueden ser descriptivas o analíticas. Para el primer caso un ejemplo es presentar edad, sexo, ocupación y en caso de tratarse de analíticas para determinar diferencias entre grupos.

Las tablas se pueden construir para datos no agrupados o datos agrupados. En el primer caso los datos pertenecen a un tamaño de muestra menor a 20 elementos o personas, y por lo tanto no requieren ser agrupados para analizarlos. En el caso de los datos agrupados el tamaño de la muestra es mayor a 20 elementos o personas y para su análisis requieren agruparse.

Cuando se elaboran tablas o cuadros se considera su finalidad dividiéndose en dos categorías, “las que dan respuesta a los objetivos generales y los que lo hacen a los objetivos específicos” (Tuesca y Borda, 2013, p. 168).

En el caso del cuadro para presentar resultados de un objetivo general son “extensos o de resumen y se acompañan de notas explicativas”, a su vez los de objetivos específicos “son elaborados para la presentación descriptiva o analítica” (Tuesca y Borda, 2013, p. 169). Su fin es mostrar el comportamiento de las variables o las relaciones entre las variables. Para ello se emplean las tablas de distribuciones de frecuencias y tablas de contingencia, denominadas también como tablas de asociación, tetracóricas o de “dos por dos”. Estas se emplean para variables cualitativas (nominales u ordinales).



Figura 4.  
Figura: shutterstock/328883171

Las distribuciones de frecuencias se pueden expresar en número de datos, proporciones o porcentajes. Por ejemplo, si se desea expresar el sexo en términos absolutos como "54 participantes eran hombres y 66 eran mujeres" o relativos como "de los 120 participantes, 45 % eran hombres y 55 % eran mujeres".

Al obtener los resultados se requiere procesarlos para posteriormente poder analizarlos. El primer paso consiste en relacionar los resultados obtenidos de cada una de las variables empleando distribuciones de frecuencia, estadísticos univariantes y representaciones gráficas.

**Para Díaz (2015) "el análisis de una variable permite un primer conocimiento de la realidad objeto de estudio, además de preparar los datos para que puedan ser utilizados en las relaciones bivariantes" (p. 45).**

Frente a los fines que se pueden alcanzar analíticamente con la información recolectada, Briones (2002) considera las siguientes alternativas:

- a. Para el análisis descriptivo: tablas de frecuencias, medidas de tendencia central, de variabilidad, representaciones gráficas, entre otras.

- b. Para el análisis relacional: tabulaciones cruzadas, medidas de asociación para variables nominales, ordinales y proporcionales.

- c. Para el análisis tipológico: espacio de propiedades, análisis de conglomerados.

- d. Para análisis comparativo-descriptivo:

- 1. En el universo: comparación de distribuciones de frecuencias, proporciones, medios aritméticos, entre otras.

- 2. En una muestra: uso de la estadística "t", análisis de la varianza, entre otras.

- 3. Para análisis explicativo: en general, técnicas de análisis multivariado como la regresión múltiple, regresión logística, análisis de senderos, entre otras (p. 49).

Ya que la presentación de resultados de las investigaciones da cuenta patente del camino investigativo recorrido es adecuado el optimizar el conocimiento de los diferentes tópicos relacionados.



### Lectura recomendada

Para este fin la recomendación es consultar el texto que se encuentra en las lecturas complementarias:

*Guía práctica de investigación en salud* (p. 86 a 101)

Organización Panamericana de la Salud



## Presentación gráfica



Figura 5.  
Fuente: shutterstock/261177431

Como recurso alternativo o complementario a la presentación de resultados mediante tablas se pueden emplear gráficos. Cuando se emplean gráficos, se busca una comprensión sencilla, para quien observa un documento, de presentación de resultados, de aquello que representan los datos. Su principal utilidad y finalidad es resaltar “lo relevante de un fenómeno sin ahondar en lo estadístico” (Tuesca y Borda, 2012, p. 174). Spiegel y Stephens (2002, p. 5) definen una gráfica como “una representación pictórica de la relación entre variables” ya que la presentación gráfica requiere considerar el tipo de tabla de la cual provienen los datos (uni o bivariada) y la naturaleza de la variable.

## Características de la presentación de tablas y gráficas

Para ilustrar de qué manera se elabora una gráfica de barras, se emplea la información previamente relacionada en la Tabla 2.

Intervalo	Frecuencia	Clase	Frecuencia acumulada
0-10	25	5	25
10-20	18	15	43
20-30	26	25	69
30-40	31	35	100
40-50	22	45	122
50-60	47	55	169
60-70	69	65	238
70-80	61	75	299



Dentro de sus características, que también son extensivas a los cuadros y tablas, poseen un título, el gráfico propiamente dicho, la fuente (referencia al documento o página web de la cual fue tomado. Si es elaboración del autor de la investigación así se deja consignado. En los casos en los cuales sea adaptación de un gráfico proveniente de otra fuente es necesario identificar la fuente de la cual se adaptó) y si se requiere notas explicativas.

Tabla 5. Distribución de frecuencias (con marca de clase)  
Fuente: propia

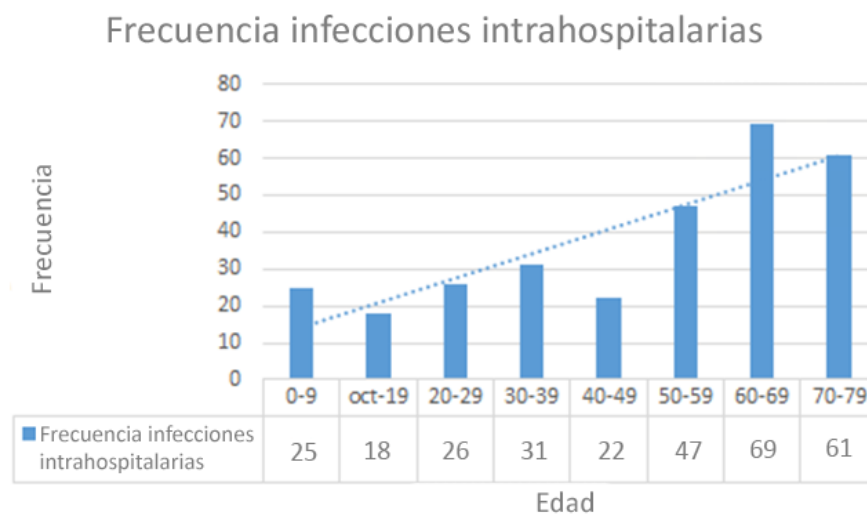


Figura 6. Frecuencia de infecciones intrahospitalarias de acuerdo a edad de los pacientes en la clínica XYZ, 2016. (Para variable cuantitativa continua-edad (Ejemplo de una gráfica o diagrama de frecuencias (Barras simples)  
Fuente: propia

Se observa cómo partiendo de una tabla de distribución de frecuencias, se representa mediante un gráfico de barras verticales la información contenida en ella (Tabla 5 y Figura 6). Su empleo tiene como finalidad presentar una tabla de frecuencia o univariada, con

una variable de naturaleza cualitativa o cuantitativa discontinua o discreta. Se representa en un plano cartesiano colocando en el eje de las X la variable en estudio y en de la Y la frecuencia de ocurrencia del evento.

Tabla de frecuencia para dos variables cuantitativas discretas.

Año	2012	2013	2014	2015	2016
Días de incapacidad anual por enfermedad respiratoria	1.460	1.875	1.340	2.225	2.719

Tabla 6. Días de incapacidad acumulada anual en la empresa minera ABC, 2012-2016  
Fuente: propia



Figura 7. Días de incapacidad acumulada anual en la empresa minera ABC, 2012-2015 (gráfica de línea o series de tiempo)  
Fuente: propia

La finalidad de las gráficas de líneas o series de tiempo consiste en mostrar la tendencia que una frecuencia determinada tiene con respecto a periodos cronológicos. De acuerdo al tipo de información que se desee presentar pueden ser periodos semanales, mensuales, anuales, quinquenios, décadas o siglos, inclusive. (Tabla 6 y Figura 7).

Cuando lo que se desea presentar gráficamente es la información de una variable cuantitativa continua o discreta se emplea un histograma (Figura 8), según Spiegel y Stephens (2001):

” Consiste en un conjunto de rectángulos que tienen a) sus bases en el eje X horizontal, sus centros en las marcas de clase y longitudes iguales a los tamaños de los intervalos de clase, y b) áreas proporcionales a las frecuencias de clase (p. 37).

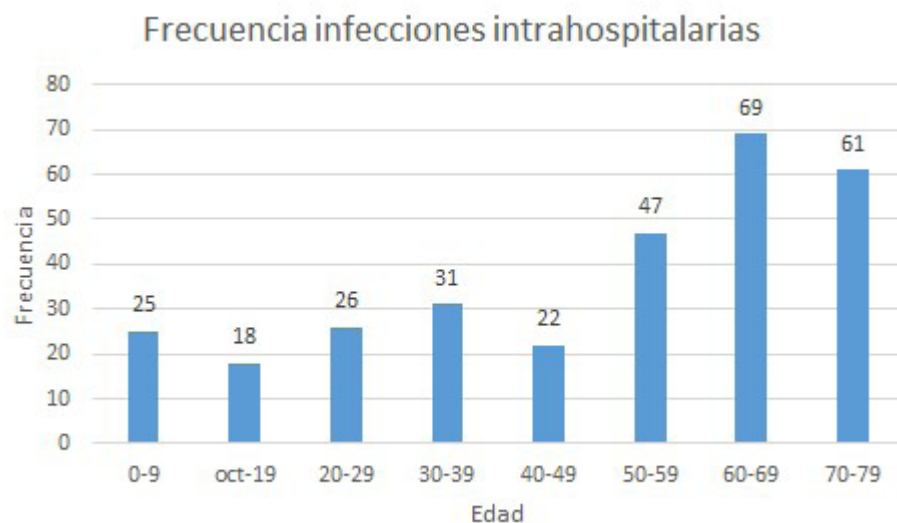


Figura 8. Frecuencia de infecciones intrahospitalarias de acuerdo a edad de los pacientes en la clínica XYZ, 2016 (para variable cuantitativa continua-edad) Histograma Fuente: propia

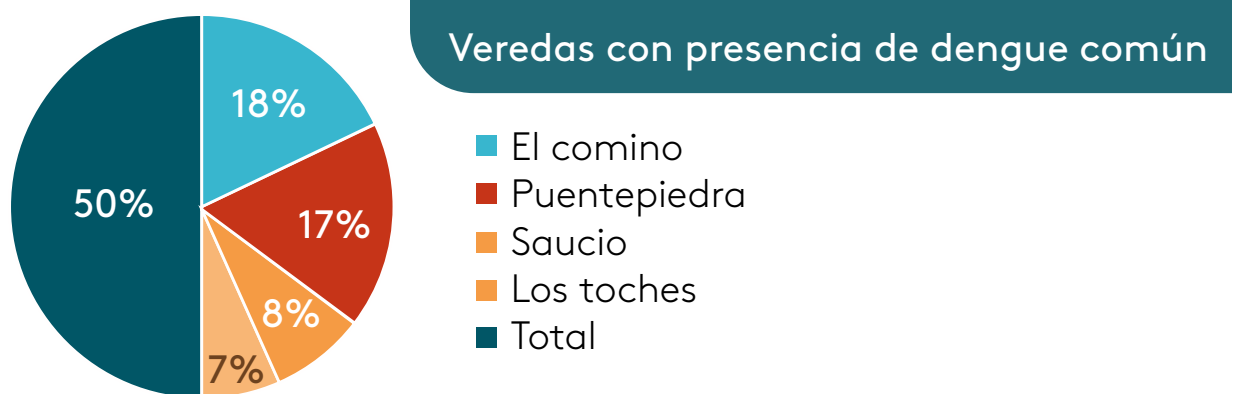


Figura 9. Veredas con diagnósticos confirmados de dengue común, 2016 (diagrama de sectores o circular) Fuente: propia

El diagrama de sectores se lo emplea para comparar las partes de un solo fenómeno, donde el área del círculo es de 360 grados, que corresponde al 100 % del evento o característica que se va a describir. Se lo emplea para variables cualitativas (Figura 9).



## Lectura recomendada

Con el fin de observar una más detallada descripción de las diferentes opciones para elaborar tablas y gráficos se recomienda emplear como lectura complementaria la siguiente:

*Métodos cuantitativos: herramientas para la investigación en salud* (pp. 174-190)

Mariela Borda, Rafael Tuesca y Édgar Navarro

La Curva de Gauss o curva de frecuencia normal se emplea para presentar resultados obtenidos mediante medidas de tendencia central y de dispersión (media, mediana y desviación estándar). Así mismo, se la emplea en las pruebas de hipótesis o en probabilidad. El diseño de esta curva se lo realiza empleando estas medidas y de su presentación, se puede observar si los datos muestran asimetría o no. [Es útil así mismo, para identificar gráficamente la probabilidad de ocurrencia de un evento dentro de los resultados obtenidos e igualmente para realizar pruebas de hipótesis de una cola o de dos colas](#) (Figura 10).

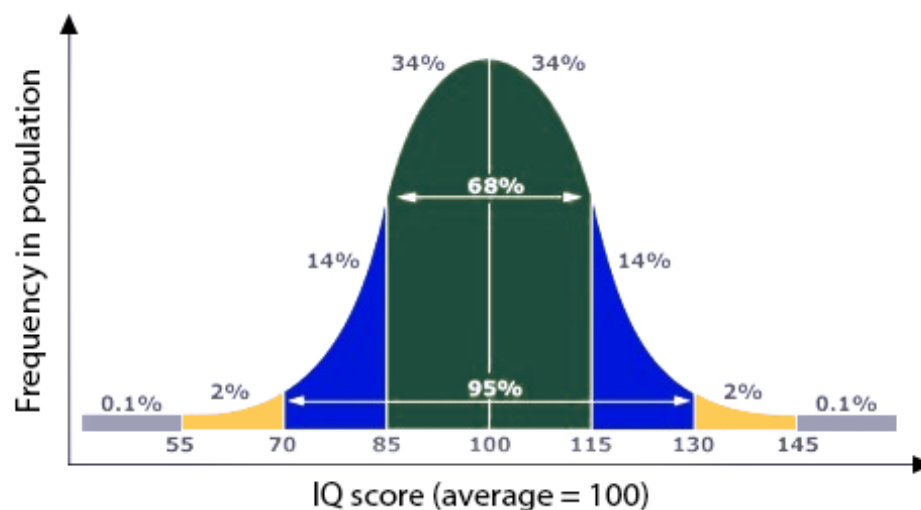


Figura 10. Curva de Gauss o de distribución de frecuencia normal  
Fuente: <http://co.globedia.com/que-es-realmente-la-inteligencia->

En una distribución de frecuencia normal el diseño de la Curva de Gauss se realiza a partir del promedio matemático o media, en una curva simétrica los tres valores de tendencia central, media, mediana y moda son iguales y, por lo tanto, al graficar en el eje Y su ubicación se encontrará coincidente en un mismo sitio, sin embargo, si presentan valores diferentes así mismo mostrarán una gráfica asimétrica, bien sea hacia la derecha o la izquierda.



## ¡Datos!

Dependiendo del valor de la desviación estándar la forma de la curva pueda ser más pronunciado o aplanada (su vértice) a esto se lo denomina como curtosis (Spiegel y Stephens, 2002, p. 159).

Otro de los diagramas que se suelen emplear es el denominado de cajas y bigotes o box-plot (figura 11). Representa medidas de resumen de variables cuantitativas continuas, mostrando estimaciones de tendencia central como la mediana, percentil 25, percentil 75, valor mínimo y máximo. Consiste en una caja rectangular, cuya base inferior representa el cuartil 1 (25 %) y la parte superior el cuartil 3 (75 %). Dentro de la caja en el cuartil 2 se ubica la mediana, los bigotes representan respectivamente el valor mínimo y máximo, lo que a su vez permite visualizar los denominados valores anómalos, extremos o "outlayers".

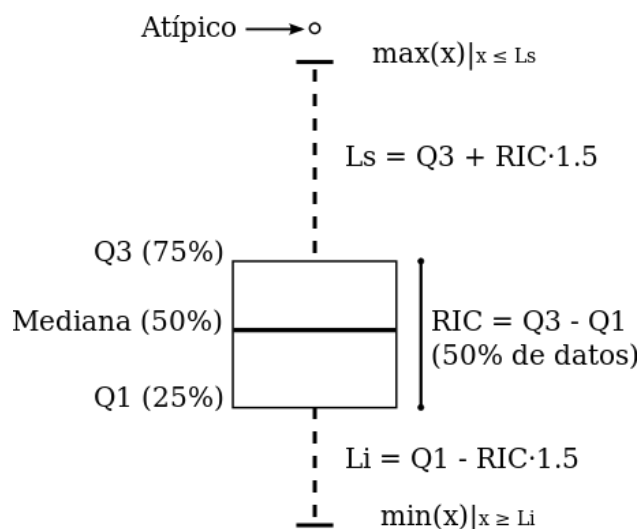


Figura 11. Diagrama de caja y bigotes o box-plot  
Fuente: <http://nubededatos.blogspot.com.co/2015/02/introduccion-al-diagrama-de-caja-box.html>

Por último, se recomienda la observación de dos videos instructivos que muestran de qué manera se lleva a cabo el cálculo de la media y la moda a partir de una tabla de frecuencias.



## Video

Así mismo, dada la utilidad y aporte a la simplificación y ahorro de tiempo se relaciona el enlace para un video que ilustra cómo se obtienen las medidas de dispersión con Excel.

*Cálculo de media y moda a partir de una tabla de frecuencias*

*Tuto mate*

*Medidas de dispersión en Excel*

*Luis Enrique Valdez Morales*

Para finalizar, veamos la siguiente infografía sobre el trabajo de campo y la presentación de resultados.

# Trabajo de campo y presentación de resultados

## Entrevista y encuesta



### Entrevista

Técnica que emplea un contacto directo con el sujeto de estudio realizando preguntas semiestructuradas. Difícil de consolidar la información.



### Encuesta

La técnica más frecuente usada en investigación en salud, es la encuesta, que básicamente consiste en la aplicación de cuestionarios diseñados adecuadamente según el tipo de problema y objetivos de investigación.

## Variables

Las variables pueden definirse como aquellos **atributos** o de un tiempo a otro y que, por lo tanto, pueden tomar el carácter de variables.

Para su estudio es necesario medirlas en el **objeto investigativo**, y es en el **marco del problema** y de las hipótesis planteadas donde adquieren diversos valores, **características** de los eventos, de las personas o de los grupos de estudio que **cambian** de una situación a otra.



### Cualitativas nominales

También denominadas como categóricas. Indican una cualidad. Se representan por una palabra o frase. no tienen un orden. Ejemplo profesión, nacionalidad.



### Cualitativas ordinales

Indican un orden, bien sea de intensidad o jerarquía, por ejemplo, leve moderado o grave, se clasifican en una escala ordinal, o sea de orden.



### Cualitativas continuas

Datos numéricos que se clasificaron en una escala de intervalos. Admiten tanto números enteros como todos los valores posibles entre ellos, ya sean enteros o decimales. Por ejemplo, tensión arterial, glicemia.

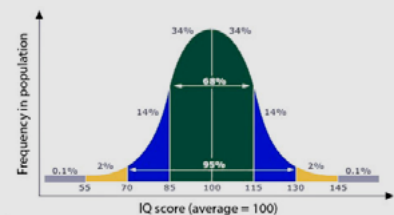
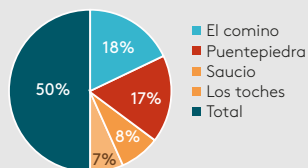


### Cualitativas discretas

Datos numéricos originaron en un conteo y consisten en valores enteros, sin incluir valores intermedios entre ellos. Por ejemplo, número de hijos, años cumplidos, cantidad de dientes, cantidad de vacas.

## Presentación gráfica de resultados

Veredas con presencia de dengue común



Como recurso alternativo o complementario a la presentación de resultados mediante tablas se pueden emplear gráficos. Cuando se emplean gráficos, se busca una comprensión sencilla, para quien observa un documento de presentación de resultados, de aquello que representan los datos. Su principal utilidad y finalidad es resaltar "lo relevante de un fenómeno sin ahondar en lo estadístico" (Tuesca y Borda, 2012).



## Instrucción

---

No olvide realizar la actividad de aprendizaje: caso simulado. Disponible en la página principal del eje 3.



- Agudelo, P. A. (2011). (Des)hilvanar el sentido/los juegos de Penélope. Una revisión del concepto imaginario y sus implicaciones sociales. *Unipluriversidad*. Versión digital. 11(3), 93-110.
- Alvira M. F. (2011). *La encuesta: una perspectiva general metodológica* (2a. ed.). Madrid, ES: CIS - Centro de Investigaciones Sociológicas, 2011.
- Arribas, M. (2004). Diseño y validación de cuestionarios. *Matronas profesión*, 5(17), 23-29.
- Briones, G. (2001). *Metodología de la investigación cualitativa*. Centro Iberoamericano de Educación a Distancia.
- Carrion, C. S., M. & Aymerich, M. (2015). Análisis de la Validez de Contenido de un Cuestionario de Evaluación del Aprendizaje Basado en Problemas: Un Enfoque Cualitativo. *Formación universitaria*, 8(1), 13-22.
- Cecchetto, F. H., y Pellanda, L. C. (2014). Construction and validation of a questionnaire on the knowledge of healthy habits and risk factors for cardiovascular disease in schoolchildren. *Jornal de Pediatria* 90(4), 415-419.
- Díaz, D. R. V. (2015). *Manual de trabajo de campo en la encuesta: presencial y telefónica* (2a. ed.). Madrid, ES: CIS - Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Fathalla, M. F., y Fathalla, M. M. (2008). *Guía práctica de investigación en salud*. OPS, Of. Regional de la Organización Mundial para la Salud.
- López, S. S., Veja, V. S., Viera, A. O., y Gómez, Y. R. (2005). Diseño de un cuestionario de síntomas respiratorios: análisis de confiabilidad y validez. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 6(2), 26-34.
- Martínez, B.C. (2011). *Estadística aplicada*. Bogotá, Colombia: Pearson Educación.
- Robles, B. (2011). La entrevista en profundidad: una técnica útil dentro del campo antropofísico. *Cuiculco*, 18(52), 39-49.
- Spiegel, M.R., Stephens L. J. (2002). *Estadística*. 3ed. McGraw Hill: México.
- Yepez B, H. M., y Tabares L, J. D. (2015). La reflexión del licenciado en Etnoeducación y desarrollo comunitario, desde las representaciones sociales del barrio el Dorado en la ciudad de Pereira sobre el dengue (Bachelor's thesis, Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira).

### **Lecturas complementarias**

Arribas, M. (2004). Diseño y validación de cuestionarios. *Matronas profesión*, 5(17), 23-29.

Borda P.M., Tiesca M.R., Navarro L.E. (2013). *Métodos cuantitativos. Herramientas para la investigación*. Barranquilla, Colombia: Ecoe ediciones.