

# **ESTADÍSTICA: RELACIÓN ENTRE EL USO DE ESTADÍSTICOS Y LOS DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN I**

**AUTOR: PABLO VARGAS PEREIRA**

**FEBRERO: 2021**



**San Marcos**

## Contenido

Introducción .....	2
Investigación cuantitativa.....	3
I. Preguntas de investigación .....	6
II. Objetivos de investigación.....	8
Redacción del Objetivo General .....	9
Diseño de un objetivo General.....	10
Redacción de los objetivos específicos .....	11
III. Instrumentos de medición .....	13
Preguntas abiertas .....	14
Preguntas cerradas .....	15
IV. Validación de instrumentos .....	15
V. Elección de procedimientos estadísticos .....	17
Estadística descriptiva .....	18
Estadística Inferencial.....	19
Referencias bibliográfias .....	22



## Introducción

La investigación es una herramienta muy poderosa en la creación de nuevo conocimiento y en la validación del ya conocido. Ante esto el presente módulo comprende los primeros pasos en una investigación cuantitativa, de manera que se evidencien los principales tópicos relacionados con la formulación del problema, redacción de objetivos, tanto el general como el específico, la confección y validación de instrumentos de evaluación y la aplicación de la estadística como un complemento para favorecer el análisis de los datos recolectados.

Se insta, además, a los estudiantes a profundizar en los temas abordados para que así se incremente su conocimiento en el área.

## Investigación cuantitativa

Como es constante en la historia, se puede observar como la humanidad busca la manera de que se responda a los cuestionamientos que rigen al mundo. Si bien es cierto, la evolución del conocimiento humano ha tendido la mano al crecimiento de la tecnología, es esta la que puede colaborar con el desarrollo de los procesos científicos en los últimos años.

Las corrientes de pensamiento, dictaminadas por Hernández, Fernández, Baptista, (2014), como “el empirismo, el materialismo dialéctico, el positivismo, la fenomenología, el estructuralismo” (p. 37) entre otros, han polarizado o dividido la investigación en dos grandes áreas, el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo.

De acuerdo con Hernández, et al. (2014) “ambos enfoques emplean procesos cuidadosos, metódicos y empíricos en su esfuerzo para generar conocimiento” (p. 37) sin embargo, no son enemigos ni contradictorios, sino que sendos, cumplen una función primordial en la generación del conocimiento.

Grinnell, 1997, citado por Hernández, et al. (2014) enuncian cuáles son los puntos en los que ambos son parecidos.

1. Llevan a cabo la observación y evaluación de fenómenos.
2. Establecen suposiciones o ideas como consecuencia de la observación y evaluación realizadas.
3. Demuestran el grado en que las suposiciones o ideas tienen fundamento.
4. Revisan tales suposiciones o ideas sobre la base de las pruebas o del análisis.
5. Proponen nuevas observaciones y evaluaciones para esclarecer, modificar y fundamentar las suposiciones e ideas o incluso para generar otras (p. 37)

Sin embargo, entre ambas también existes diferencias sustanciales, referidas al estilo y la aplicación de métodos relacionados con el proceso de investigación.

En muchos casos, se tiende a confundir la investigación cuantitativa, con el uso de las matemáticas o la rigurosidad del método científico, mas, no es estrictamente necesario concluir con esta afirmación, cuando existen métodos cualitativos que utilizan estos mismos componentes.

Por esta razón se aborda el tema de investigación cuantitativa en un área de ciencia social, para fortalecer procesos de formalización y que lleven al alcance de nuevas metas o propósitos en el área.

El enfoque cuantitativo, es definido por Hernández, et al. (2014) como:

secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar” o eludir pasos. El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se traza un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones (p. 37)

La metodología de la investigación, propuesta por Hernández, et. al. (2014) establece 10 fases para el proceso de la investigación cuantitativa, iniciando por la idea inicial relacionada con la observación de alguna situación por resolver. Luego se continua con el planteamiento de un problema, que busque responder a la situación observada.

Se pasa, después a la revisión literaria y desarrollo del marco teórico, los alcances del estudio realizado y la elaboración de las hipótesis, es decir, las posibles respuestas que se deberán probar.

El siguiente paso corresponde al desarrollo del diseño de investigación, por medio de la selección de la muestra y la recolección de los datos. Siendo esta la parte medular para luego continuar con el análisis de los datos y concluir con la elaboración del reporte de resultado.

Hernández, et. al. (2014) detalla las características que permiten a un investigador, saber que se debe escoger este enfoque a la hora de realizar la investigación:

1. Refleja la necesidad de medir y estimar magnitudes de los fenómenos o problemas de investigación: ¿cada cuánto ocurren y con qué magnitud?
2. El investigador o investigadora *plantea un problema de estudio delimitado y concreto* sobre el fenómeno, aunque en evolución. Sus preguntas de investigación versan sobre cuestiones específicas.
3. Una vez planteado el problema de estudio, el investigador o investigadora considera lo que se ha investigado anteriormente (la *revisión de la literatura*) y construye un *marco teórico* (la teoría que habrá de guiar su estudio), del cual

deriva una o varias *hipótesis* (cuestiones que va a examinar si son ciertas o no) y las somete a prueba mediante el empleo de los diseños de investigación apropiados. Si los resultados corroboran las hipótesis o son congruentes con éstas, se aporta evidencia a su favor. Si se refutan, se descartan en busca de mejores explicaciones y nuevas hipótesis. Al apoyar las hipótesis se genera confianza en la teoría que las sustenta. Si *no* es así, se rechazan las hipótesis y, eventualmente, la teoría.

4. Así, las hipótesis (por ahora denominémoslas “creencias”) se generan antes de recolectar y analizar los datos.

5. La *recolección de los datos* se fundamenta en la medición (se miden las variables o conceptos contenidos en las hipótesis). Esta recolección se lleva a cabo al utilizar procedimientos estandarizados y aceptados por una comunidad científica. Para que una investigación sea creíble y aceptada por otros investigadores, debe demostrarse que se siguieron tales procedimientos. Como en este enfoque se pretende *medir*, los fenómenos estudiados deben poder observarse o *referirse* al “mundo real”.

6. Debido a que los datos son producto de mediciones, se representan mediante números (cantidades) y se deben *analizar con métodos estadísticos*.

7. En el proceso se trata de tener el mayor control para lograr que otras posibles explicaciones, distintas o “rivales” a la propuesta del estudio (hipótesis), se desechen y se excluya la incertidumbre y minimice el error. Es por esto que se confía en la experimentación o en las pruebas de causalidad.

8. Los análisis cuantitativos se interpretan a la luz de las predicciones iniciales (hipótesis) y de estudios previos (teoría). La interpretación constituye una explicación de cómo los resultados encajan en el conocimiento existente.

9. La investigación cuantitativa debe ser lo más “objetiva” posible. Los fenómenos que se observan o miden no deben ser afectados por el investigador, quien debe evitar en lo posible que sus temores, creencias, deseos y tendencias influyan en los resultados del estudio o interfieran en los procesos y que tampoco sean alterados por las tendencias de otros (Unrau, Grinnell y Williams, 2005, citado por Hernández, et. al. (2014)).

10. Los estudios cuantitativos siguen un patrón predecible y estructurado (el proceso) y se debe tener presente que las decisiones críticas sobre el método se toman antes de recolectar los datos.



11. En una investigación cuantitativa se intenta generalizar los resultados encontrados en un grupo o segmento (muestra) a una colectividad mayor (universo o población). También se busca que los estudios efectuados puedan replicarse.
12. Al final, con los estudios cuantitativos se pretende confirmar y predecir los fenómenos investigados, buscando regularidades y relaciones causales entre elementos. Esto significa que la meta principal es la formulación y demostración de teorías.
13. Para este enfoque, si se sigue rigurosamente el proceso y, de acuerdo con ciertas reglas lógicas, los datos generados poseen los estándares de validez y confiabilidad, las conclusiones derivadas contribuirán a la generación de conocimiento.
14. Esta aproximación se vale de la lógica o razonamiento deductivo, que comienza con la teoría, y de ésta se derivan expresiones lógicas denominadas “hipótesis” que el investigador somete a prueba.
15. La investigación cuantitativa pretende identificar leyes “universales” y causales (Bergman, 2008).
16. La búsqueda cuantitativa ocurre en la “realidad externa” al individuo. Conviene ahora explicar cómo se concibe la realidad con esta aproximación a la investigación.

## I. Preguntas de investigación

Según Kerlinger y Lee (2002) citado por Hernández, et. al (2014), se definen los criterios para la definición de un problema de investigación; es importante recalcar que este debes estar fundamentado por un contexto socio histórico, de manera que cuando se lea la investigación o se aplique en otros contextos, se tomen en cuenta las variantes necesarias del entorno. Los criterios son:

El problema debe expresar una relación entre dos o más conceptos o variables (características o atributos de personas, fenómenos, organismos, materiales, eventos, hechos, sistemas, etc., que pueden ser medidos con puntuaciones numéricas).

El problema debe estar formulado como pregunta, claramente y sin ambigüedades; por ejemplo: ¿qué efecto?, ¿en qué condiciones...?, ¿cuál

es la probabilidad de...?, ¿cómo se relaciona... con...?

El planteamiento debe implicar la posibilidad de realizar una prueba empírica, es decir, la factibilidad, de observarse en la “realidad objetiva”. Por ejemplo, si alguien se propone estudiar cuán sublime es el alma de los adolescentes, está planteando un problema que no puede probarse empíricamente, pues ni “lo sublime” ni “el alma” son observables. Claro que el ejemplo es extremo, pero nos recuerda que el enfoque cuantitativo trabaja con aspectos observables y medibles de la realidad. (p. 69)

Gil (2003) recuerda que “el proceso de investigación constituye un todo interrelacionado en el que las decisiones sobre cualquiera de los elementos suponen condicionantes de cara a los restantes elementos del proceso.” (p. 4)

Gil (2003) menciona algunas características predominantes que deben incluirse dentro de cualquier problema de investigación: estas serían la resolubilidad, por lo que el investigador debe conocer las técnicas estadísticas adecuadas para que pueda visualizar que el problema de investigación si se puede resolver y que este a su vez sea capaz de abordar los interrogantes de partida.

Durante el desarrollo de la lectura se presentará, como ejemplo la tesis “Estilos parentales percibidos y sintomatología depresiva en escolares de secundaria de una Institución Educativa en el distrito de San Martín de Porres- Lima” de Ramírez, Ynoñan, (2017).

La primera parte que se ejemplificará es la pregunta de investigación.

La depresión es considerada por la Organización Mundial de la Salud, como una de las principales causas de discapacidad en el mundo. Asimismo, se ha calculado que, para el año 2020, ésta se tratará de la “segunda causa de incapacidad a nivel mundial” (OMS, 2012; Vicente, Rioseci, Saldivia, Kohn y Torres, 2005) y para el 2030, podría constituirse en la mayor responsable de la carga de enfermedad global (OMS, 2012). Kessler señala que los trastornos depresivos cuentan con una prevalencia de 9.2% en población urbana (Kessler et al, 2007, citado en Wagner et al., 2012).

Debido a lo mencionado, emerge la siguiente pregunta de investigación: ¿Existe relación entre los estilos parentales y la sintomatología depresiva en escolares de secundaria de una Institución Educativa en el distrito de San Martín de Porres? (Ramírez, Ynoñan, 2017, p. 13)



Se puede notar como en el ejemplo se realiza un contexto de la situación que se presenta y luego se plantea el problema de investigación, este cumple con las características de que se redacte en forma de problema, ya que esto facilita la aplicación de una prueba empírica o sistemática que le de respuesta a la interrogante.

Adicional a este punto, es importante valorar, la viabilidad del proyecto investigativo, es decir, si encontrar la respuesta de este planteamiento puede alcanzarse en un plazo establecido, tanto por disponibilidad de la información como del tiempo y el dinero para realizarlo.

Por último, se debe realizar una justificación, la cual se realiza con base a la respuesta de la pregunta ¿por qué esta investigación es importante para realizar? Haciendo una analogía, este punto es donde se vende la investigación a los lectores o a las dependencias institucionales pertinentes.

## II. Objetivos de investigación

Para Otero (2018) “los objetivos se deben formular como un logro el cual debe implicar un conocimiento nuevo el cual se obtendrá a través de un estudio sobre un objeto indagable y metodológicamente sistematizado.” (p. 7) Son la pauta por seguir, como parte del modelo investigativo. Estos deben ser redactados de una forma apropiada, cercada a una realidad, con una especificidad en tiempo y en forma de ejecución, así como que sean medibles y apropiados para el estudio que se quiere realizar. (Hernández, et. al. 2014)

El objetivo de la investigación es el enunciado claro y preciso de las metas que se persiguen, de acuerdo con Tamayo (1998) citado por Otero (2018) y con este se logran tomar en consideración las decisiones necesarias que permitan luego aplicar los procedimientos estadísticos escogidos, para que así, se tomen decisiones o se generalicen conceptos, de manera que se pueda replicar la investigación en otras partes con problemas semejantes.

Un objetivo debe anticipar los logros que se expresan en los resultados que arroja la investigación. Por esta razón la redacción debe ser específica y cumplir con una estrategia adecuada para que su logro sea accesible. “Son ellos los que indican el tipo de estudio a desarrollar y su vínculo directo con el tema de investigación lo ubican como uno de los elementos de mayor importancia a la hora de tomar una decisión de enfrentar un estudio de indagación científica.” (Otero, 2018, p. 8)

En el orden establecido por Hernández, et. al. (2014) si se selección un tema de investigación implica necesariamente, según Otero (2018), “que este debe realizar un

análisis sobre el mismo para determinar los alcances que le pueda genera iniciar un estudio desde la temática escogida.” (p. 8)

Una vez realizado el análisis de esto, se plantea el problema, es decir, el que planea resolver, tal y como se abordó en el capítulo anterior. Este orientará y plasmará de forma inmediata los objetivos de la investigación. (Otero, 2013)

### **Redacción del Objetivo General**

En toda investigación, “el objetivo general es el logro por alcanzar en función a darle una respuesta a los interrogantes que el investigador se plantea frente al tema que lo motiva a estudiar.” (Otero, 2018, p. 10)

Para redactar un objetivo, es necesario seguir algunas pautas, de manera que cuando se presente, se pueda observar, no solo la meta a la cual quiere llegar el investigador, sino también el método que va a utilizar para analizar la información, el tiempo en el que se ejecutó el trabajo, los alcances que tendrá cuando se concluya la investigación y por supuesto, el lugar donde se trabajará la investigación.

Todo objetivo tiene una estructura y para que sea objetivo de investigación debe comenzar por un verbo en infinitivo que reconozca el logro generador de nuevo conocimiento. El objetivo general debe ser alcanzable en el tiempo propuesto por el investigador de o contrario no amerita realizar el estudio; por lo tanto, su formulación debe ser concisa y clara que además facilite su evaluación frente a los resultados conseguidos. Es posible que algunos investigadores diseñen su logro sin expresar una actividad, lo que no le quita la condición de objetivo General de investigación, lo que no sucede si este solo se formula con actividad, pues aquí solo actúa como una acción. (Otero, 2018. P.10)

Gómez (2015) citado por Otero (2018), “apunta a la necesidad de tener un objetivo claro y preciso.” (p. 10) esto con dos finalidades. La primera, utilizar el objetivo como una guía para que el investigador no se desvíe de lo que debe realizar en todo el proyecto. Y segundo, que el lector pueda conocer cuáles son los abordajes que se desarrollarán a lo largo de la investigación.

<b>Posibles Interrogantes</b>	<b>Posibles Objetivos</b>
¿Cómo es? ¿Cuáles son sus...? ¿Cómo varía en...?	Describir: (caracterizar, tipificar, clasificar, identificar, diagnosticar)
¿En qué medida...? ¿Cuáles son los...?	Analizar: (interpretar, criticar)
¿Se manifiesta de...? ¿Qué diferencia hay entre...?	Comparar: (contrastar, asemejar, diferenciar)
¿Por qué ocurre...? ¿Cuáles son...? ¿Cómo varía...? ¿Cómo se puede...?	Explicar: (entender, comprender)
¿Cómo se...? ¿Cuáles serían...?	Predecir: (prever, pronosticar, anticipar)
¿Cuáles serán...?	Proponer: (formular, diseñar, crear, proyectar, inventar, programar)
¿Cuáles cambios...?	Modificar: (determinar, hacer seguimiento)
¿Existe relación entre...?	Confirmar: (verificar, comprobar, demostrar, probar)
¿Hasta qué...?	Evaluar: (valorar, estimar)

Fuente: Otero. (2018). Los objetivos de la investigación.

De acuerdo con la información del cuadro anterior se puede utilizar como una guía para la redacción del objetivo. Esto contribuye a la elección del verbo correcto, lo que permite que se tracen correctas líneas de trabajo en toda la investigación. Además, colabora con la elección de los métodos estadísticos adecuados para realizar el análisis de datos.

El objetivo general está intrínsecamente relacionado con “la pregunta problema y el diseño del objetivo general es fundamental para la toma de decisión del investigador, puesto que de allí depende en gran medida el éxito de los resultados del estudio que se adelante” (Otero, 2018, p.11).

### **Diseño de un objetivo General**

Otero (2018) también plantea un cuadro para redactar de forma correcta un objetivo.

El Interrogante Problemático	Características	El Objetivo de Investigación
¿Cómo es...? ¿Qué se quiere...? ¿Que se desea saber...?	❖ Su ubicación se da al inicio. ❖ Orienta el nivel del Objetivo	Verbo en Infinitivo
Variable o Evento de Estudio	❖ Hecho, situación, comportamiento o proceso a estudiar	Variable o Evento de Estudio
Unidad de Análisis u Observación	❖ Quien participa del hecho, proceso de estudio o ser poseedor	Unidad de Análisis u Observación
Tiempo a Estudiar (época)	❖ Espacialidad temporal en cuanto al tiempo que se estudiara el evento u objeto de investigación	Periodo de tiempo
Espacio o ámbito de estudio	❖ Espacio donde se estudiara el evento u objeto de investigación	Contexto

Fuente: Otero. (2018). Los objetivos de la investigación. p. 11.

### Redacción de los objetivos específicos

Estos corresponden a un desglose detallado del objetivo general, cumplen con todas las condiciones anteriores sobre los objetivos: verbos en infinitivo, redacción clara y que evidencie la respuesta a las preguntas base. Pero, su característica primordial es que todos, en conjunto, cumplen el objetivo general.

A esto se le llama taxonomía, a la categorización de los objetivos por niveles hasta alcanzar el máximo. Por lo que se recomienda que el objetivo general sea de un nivel superior al de los objetivos específicos, de manera que estos sean de niveles inferiores que logren alcanzar al general.

VERBOS APLICADOS A LA TAXONOMÍA DE BLOOM					
CONOCIMIENTO	COMPRENSIÓN	APLICACIÓN	ANÁLISIS	SÍNTESIS	EVALUACIÓN
Citar	Clasificar	Aplicar	Analizar	Combinar	Actualizar
Definir	Comparar	Calcular	Catalogar	Compilar	Apoyar
Describir	Convertir	Construir	Categorizar	Componer	Apreciar
Dibujar	Deducir	Demostrar	Criticar	Concluir	Argumentar
Emparejar	Discutir	Descubrir	Cuestionar	Construir	Calificar
Enumerar	Distinguir	Dibujar	Debatir	Crear	Comparar
Escribir	Ejemplificar	Emplear	Decidir	Decidir	Contrastar
Identificar	Estimar	Esbozar	Diferenciar	Ensamblar	Criticar

Fuente: <https://www.aiteco.com/taxonomia-de-bloom-y-objetivos-de-aprendizaje/>



El nivel más bajo es el conocimiento y el más alto es el de evaluación. La anterior se conoce como la taxonomía de Bloom, sin embargo, no es la única forma de ordenar verbos. Existen otras taxonomías, que dependen mucho de la perspectiva del investigador.

Se continuará con el desarrollo del ejemplo de Ramírez, Ynoñan, (2017), con respecto a la redacción de los objetivos.

General:

Determinar la relación entre los estilos parentales y la sintomatología depresiva en escolares de secundaria de una Institución Educativa en el distrito de San Martín de Porres.

Específicos:

1. Describir el Estilo Parental de un grupo de escolares de secundaria de una Institución Educativa en el distrito de San Martín de Porres.
2. Describir la sintomatología depresiva de un grupo de escolares de secundaria de una Institución Educativa en el distrito de San Martín de Porres.
3. Determinar la relación entre estilos parentales y datos sociodemográficos en escolares de secundaria de una Institución Educativa en el distrito de San Martín de Porres.
4. Determinar la relación entre sintomatología depresiva y datos sociodemográficos en escolares de secundaria de una Institución Educativa en el distrito de San Martín de Porres. (p. 13)

Se puede notar que del objetivo general se requiere encontrar una relación entre dos variables, indica el lugar, pero no se brinda una definición temporal, ni por medio de qué se buscará la relación.

Con respecto a los específicos, inicia con descripciones de las variables, lo cual es acertado, luego determina las relaciones que existen, pero no se indica qué tipo de relación se busca.

Por último, con respecto a la taxonomía ninguno de los específicos supera al general, por lo que se encuentran bien estructurados los objetivos.

### III. Instrumentos de medición

Los instrumentos son parte esencial de la investigación, un buen instrumento lleva a que las personas pertenecientes a la muestra brinden la información precisa y concisa de lo que se requiere de parte de estas personas.

“La recolección de datos consiste en obtener información sobre los atributos, cualidades, conceptos (variables) relacionados con los participantes, eventos, sucesos, casos, comunidades, objetos que participan en el proceso de investigación.” (Figuroa, Galindo, 2003, p. 3)

Estos también corresponden a la interfaz de la investigación, en otras palabras, lo que la gente puede ver, es donde el investigador muestra al público lo que piensa realizar y solita la ayuda requerida para completar la muestra.

Figuroa y Galindo (2003) establecen los pasos para iniciar con la elaboración:

1. Identificar la(s) fuente(s): personas, archivos, expedientes, observaciones
2. Lugar de localización de la(s) fuente(s): generalmente proviene de la muestra
3. Medio o método de recolección de los datos: observación, encuesta, entrevista, equipos, lista de chequeo.
4. Medio o método de procesamiento para dar respuesta al problema (p.4)

Estos puntos, demuestran el enlace que tiene el instrumento con la investigación, lo que lleva al siguiente cuestionamiento ¿Se puede utilizar un instrumento ya creado por otro investigador para utilizarlo en la mía? La respuesta es afirmativa, sin embargo, no en su totalidad.

Un instrumento ya elaborado responde a objetivos y expectativas propias de la investigación de la que parte; para poder utilizarlo, se deben analizar los objetivos y alcances de la investigación original, para que estos puedan ser homologados por la nueva investigación.

Utilizar un instrumento ya elaborado ahorra el tiempo de realizar la validación, sin embargo, si este requiere de un ajuste, se debe someter nuevamente a los criterios para asegurar la validez y la confiabilidad.

Muchas personas tienen a pensar que la elaboración de un instrumento es solo redactar una serie de preguntas, pero Figuroa, Galindo (2003) enumeran algunos elementos



por considerar:

- 1.Las variables: conceptos o atributos a medir.
- 2.Las definiciones operacionales: la forma como hemos operacionalizado las variables nos permitirá identificar el método para medirlas.
- 3.La muestra: número de unidades de análisis a medir.
- 4.Los recursos disponibles: tiempo, apoyo institucional, económicos, humanos, etc.

Existen diversos tipos de instrumentos para recolectar datos y estos se aplican dependiendo del enfoque de la investigación. Además, depende mucho de la población a la que se tenga acceso, así como el tiempo que se requiera para la aplicación.

Figueroa, Galindo (2003) establecen un ordenamiento del instrumento: título, introducción, objetivo, instrucciones, aspectos sociodemográficos, sección de preguntas y agradecimiento.

Además, brindan pautas para la redacción de preguntas en un instrumento, iniciando con las preguntas de corte sociodemográfico:

Permiten describir globalmente al grupo de personas que ha contestado el cuestionario, y posteriormente, hacer análisis diferenciados de las respuestas.

Este tipo de preguntas incluyen el sexo, la edad, el estado civil, ocupación, profesión, nivel de ingresos, nivel educativo, religión, ideología, puesto en una organización o la afiliación a un grupo, partido o institución. (Figueroa, Galindo, 2003, p. 17)

Por otra parte, para la sección de preguntas, existen dos tipos esencialmente: las abiertas y las cerradas.

### **Preguntas abiertas**

Son preguntas donde la persona a la que se le aplica el instrumento puede responder sin limitación, normalmente realiza la respuesta en prosa, para explicar un punto de vista con respecto a lo que se está cuestionando. Además, son preguntas sencillas de redactar, pero con un grado de análisis o síntesis mucho mayor una vez contestadas ya que no todas las personas piensan igual y se pueden tener muchos criterios como para lograr una categorización adecuada.



### Preguntas cerradas

Estas permiten una respuesta exacta, de manera que se entienda el punto de vista de la persona que lo realiza, pero sin que esta escriba cual es. Las preguntas cerradas son más complejas de construir, por parte del investigador, pero una vez contestadas y codificadas su análisis es más rápido.

Pueden ser respuestas dicotómicas (dos opciones) como si y no, o más opciones como la escala tipo Likert que corresponde a cinco opciones de respuestas.

Continuando con el ejemplo, se muestra el instrumento utilizado, donde se brindaron cuatro opciones de respuesta, muy útil para así adquirir mayor flujo de información.

**Instrumento del Vínculo Parental Modificado – Cuestionario sobre la Madre**  
(Parker, Tuplin & Brown, 1979)

Este cuestionario consta de 25 afirmaciones, cada una de las cuales se refiere a cómo recuerda usted a su **Madre durante sus primeros 16 años**. Evalúe el grado en el que usted está de acuerdo o en desacuerdo con cada afirmación y marque la casilla indicada. Recuerde contestar en relación a los recuerdos que tiene de su **Madre**.

	Muy pocas veces o nunca	Algunas veces	Muchas veces	Casi siempre o siempre
1 Me hablaba con voz amistosa y cálida.				
2 Me ayudaba cuando lo necesitaba.				
3 Evitaba que yo saliera solo (a).				
4 Se mostraba indiferente conmigo.				
5 Entendía mis problemas y preocupaciones.				
6 Era afectuosa conmigo.				

Fuente: Ramírez, M. Ynoñan, R. (2017). Estilos parentales percibidos y sintomatología depresiva en escolares de secundaria de una Institución Educativa en el distrito de San Martín de Porres- Lima.

## IV. Validación de instrumentos

Los instrumentos deben cumplir con dos características fundamentales: denominadas validez y confiabilidad. Al respecto, Meza (2014) define que “la confiabilidad: se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales o parecidos. La validez: grado en que el instrumento mide la variable que se pretende medir.” (p. 1)

Existen diversas pruebas que se pueden aplicar para analizar si un instrumento presenta una confiabilidad, las mismas se detallan en el siguiente cuadro.



Concepto de fiabilidad	Procedimientos de cálculo	
<b>Estabilidad</b>	Test-retest	
<b>Equivalencia</b>	Formas paralelas	
	De las mitades partidas	Split-Halves
<b>Consistencia Interna</b>	Intercorrelación de elementos	Alfa de Cronbach
		Kuder-Richardson
		Coeficientes KR-20 o KR-21

Fuente: Meza. (2014). Confiabilidad y validez de los instrumentos.

Por otra parte, Meza también especifica los criterios para mostrar validez de un instrumento, la cual se detalla en el siguiente cuadro.

Tipo de Validez	Definición
<b>Validez relacionada con el contenido</b>	Se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide.
<b>Validez relacionada con el criterio</b>	<i>¿En qué grado el instrumento comparado con otros instrumentos externos mide lo mismo? o ¿qué tan cercanamente las puntuaciones del instrumento se relacionan con otro(s) resultado(s) sobre el mismo concepto?</i>
<b>Validez relacionada con el constructo</b>	Este tipo de validez se refiere al grado con el cual el instrumento mide un concepto teórico. Etapas: Se establece y especifica la relación teórica entre los conceptos sobre el marco teórico. Se correlacionan los conceptos y se analiza cuidadosamente la correlación. Se interpreta la evidencia empírica de acuerdo con el nivel en que clarifica la validez de constructo de una medición en particular.

Fuente: Meza. (2014). Confiabilidad y validez de los instrumentos.

## V. Elección de procedimientos estadísticos

En todas las áreas del conocimiento la estadística puede ser un motivo para fundamentar la investigación, en cualquiera de los campos. La inclusión de la estadística como parte de la formación de las futuras generaciones es igual de relevante como cualquiera de los cursos propios de la carrera.

Si bien es cierto, no es la especialización de cada estudiante, la Estadística tiene un papel predominante en cualquiera de los enfoques de investigación, particularmente al enfoque cuantitativo.

De acuerdo con Gil (2003) “con frecuencia aparecen en los medios de comunicación informaciones acerca de acontecimientos de las esferas política, económica o social, que vienen expresadas en forma de o acompañadas de estadísticas.” (p.2) Por lo que es necesario que se conozcan los procesos y procedimientos estadísticos, para poder leer de forma correcta la información y poder crear información propia, validada y rigurosa.



Las estadísticas, se pueden analogar como un conjunto de datos numéricos, los cuales deben ser analizados por medio de procedimientos específicos que colaboran para llegar a esos resultados deseados, es decir, los planteados en el problema, y estos a su vez deben ser consistentes con respecto a la recopilación, ordenación y presentación de estos. “El estadístico, por tanto, aparece como alguien que recopila grandes cantidades de información cuantitativa y después consigue obtener valores numéricos representativos de esa información, los cuales permitirán tal vez fundamentar la adopción de medidas de tipo político, económico, administrativo.” (Gil, 2003, p.2)

Con respecto a cuál es mejor método para escoger, en el análisis de datos, se debe hacer la diferencia entre la estadística descriptiva e inferencial, esto con el objetivo de establecer cuales son las principales pautas en la construcción del capítulo de análisis de resultados.

### **Estadística descriptiva**

Como la estadística descriptiva se encarga de la descripción de los datos, por lo que resulta fundamental que se incluyan puntos como los siguientes:

1. Tablas de frecuencia
2. Medidas de tendencia central
3. Medidas de variabilidad

Es importante resaltar que, como parte de las estrategias que conlleva la realización de estadísticas descriptivas se debe responder a un objetivo de investigación, por lo que se sugiere que siempre se redacte un objetivo cuya finalidad sea la descripción del conjunto de datos que se presenta.

Por otra parte, dependiendo del estilo de la investigación, o el alcance que se requiera obtener se puede proceder a análisis de tendencias, tales como:

1. Coeficientes de correlación
2. Regresión lineal

Esta parte, de igual forma debe responder, al planteamiento que se presentó en uno de los objetivos, es decir, si se requiere la utilización de estos, es porque existe un objetivo que requiera la demostración de una correlación entre variables.

## Estadística Inferencial

Por otra parte, la estadística inferencial corresponde al área que se encarga de la deducción y prueba de hipótesis, y aunque no sea objeto de estudio del curso, se presenta el siguiente cuadro que resume las principales características, requeridas para la aplicación de los procedimientos inferenciales.

Este punto se considera fundamental, ya que a partir de las pruebas de hipótesis se establecen los hallazgos más relevantes provenientes del conjunto de datos.

Realizar inferencias depende, igualmente, de la formulación de objetivos que indiquen la intención del autor en probar esas hipótesis. Por lo que, siempre se parte de la redacción del objetivo para conocer, cuáles son las herramientas específicas para ejecutar el procedimiento estadístico idóneo.

Se presenta la tabla, que resume, sin entrar en detalles, cuáles son los escenarios en los que se puede aplicar la estadística inferencial, de acuerdo con lo analizado por Flores, Miranda, Villasís (2017).

**Cuadro 1.** Prueba estadística de acuerdo con los objetivos del estudio y la escala de medición de las variables

Objetivos del estudio	VARIABLES Y DISTRIBUCIÓN	Tipo de muestra	Prueba recomendada
Comparar 2 promedios	Cuantitativas, distribución normal	Muestras relacionadas	t de Student
		Muestras independientes	t de Student
	Cuantitativas discontinuas y continuas sin distribución normal	Muestras relacionadas	Wilcoxon
		Muestras independientes	U Mann Whitney
Comparar ≥ 3 grupos	Cuantitativas, distribución normal	Muestras relacionadas	Análisis de varianza (ANOVA) de 2 vías
		Muestras independientes	ANOVA de una vía
	Cuantitativas discontinuas y continuas sin distribución normal	Muestras relacionadas	Friedman
		Muestras independientes	Kruskal-Wallis
Comparar 2 grupos	Cualitativas nominales y ordinales	Muestras relacionadas	McNemar
		Muestras independientes	Chi-cuadrada*
Comparar ≥ 3 grupos	Cualitativas nominales y ordinales	Muestras relacionadas	Q de Cochran
		Muestras independientes	Chi cuadrada
Correlación de 2 variables	Cuantitativas, distribución normal	Muestras independientes	Coefficiente de correlación de Pearson
	Cuantitativas discontinuas y continuas sin distribución normal	Muestras independientes	Coefficiente de correlación de Spearman

\*Utilizar prueba exacta de Fisher si algún grupo tiene valor < 5

Fuente: Flores, Miranda, Villasís (2017). El protocolo de investigación VI: cómo elegir la prueba estadística adecuada. Estadística inferencial.

Se continuará con el análisis del ejemplo planteado por Ramírez, Ynoñan, (2017), donde se presenta un cuadro con la operacionalización de variables, el cual colabora con la escogencia del método estadístico adecuado para el análisis posterior.

VARIABLE	DEFINICIÓN		Valores posibles	Criterios de medición	Tipo de variable	Fuente
	CONCEPTUAL	OPERACIONAL				
Sintomatología depresiva	Sucesión de conductas distorsiones cognitivamente, (irritabilidad, tristeza, pensamiento suicida, llanto). Si se logra mantener en el tiempo se vuelve un trastorno depresivo, con afirmaciones negativas relacionadas hacia su persona, hacia el mundo y hacia el futuro (Beck, 1972).	Puntaje mayor a 10, obtenido mediante la aplicación del Inventario de Depresión de Beck.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguna depresión</li> <li>• Depresión leve</li> <li>• Depresión moderada</li> <li>• Depresión severa</li> </ul>	Si el puntaje es: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – 9 (no depresión)</li> <li>• 10 – 18 (leve)</li> <li>• 19 – 29 (moderada)</li> <li>• ≥ 30 (grave)</li> </ul>	Cualitativas - ordinal	Cuestionario auto aplicado (PBI – Instrumento del Vínculo Parental )
Estilos parentales	Conjunto de actitudes comunicadas a los hijos y que, tomadas conjuntamente, crean un clima emocional.	Puntaje obtenido en la medición de los estilos parentales percibidos al aplicar el "Parental Bonding Instrument".	<b>ESTILOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promedio</li> <li>• Óptimo</li> <li>• Negligente</li> <li>• Efecto restrictivo</li> <li>• Control sin afecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promedio (puntajes medios en ambas escalas)</li> <li>• Óptimo (alto cuidado y bajo sobreprotección)</li> <li>• Negligente ( bajo en cuidado y sobreprotección)</li> <li>• Efecto restrictivo ( alto en cuidado y sobreprotección)</li> <li>• Control sin afecto ( bajo en cuidado y alto en sobreprotección)</li> </ul>	Cualitativas - nominal	Cuestionario auto aplicado (BDI – Inventario de Depresión de Beck )
Edad	Tiempo de vida de una persona	Número de años transcurridos desde la fecha de nacimiento del individuo hasta la actualidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de años.</li> </ul>	Número de años de vida.	Cualitativa - categoría	Ficha de datos socio demográficos
Sexo	Cualidad de masculino o femenino.	Respuesta de "masculino" (M) o "femenino" (F) en el registro de datos (ficha).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hombre</li> <li>• Mujer</li> </ul>	Respuesta directa a la pregunta de la ficha de datos ("M" o "F").	Cualitativa - nominal	Ficha de datos socio demográficos
Tipo de Familia	Grupo social, constituido por personas , que conviven en un mismo lugar, vinculados por lazos (consanguíneos, legales y/o de afinidad)	Número de personas con los cuales vive	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monoparental</li> <li>• Extensas</li> <li>• Nuclear</li> </ul>	Respuesta directa a la pregunta de la ficha de datos.	Cualitativa - nominal	Ficha de datos socio demográficos

Fuente: Ramírez, M. Ynoñan, R. (2017). Estilos parentales percibidos y sintomatología depresiva en escolares de secundaria de una Institución Educativa en el distrito de San Martín de Porres- Lima.

El cuadro anterior indica en la columna de criterios de medición, cuál es la forma en la que se van a recolectar los datos, indicando además como se van a analizar más adelante.

Se centrará en la variable sintomatología depresiva, en esta variable se puede observar la escala de medición siguiente

0 – 9 (no depresión)

10 – 18 (leve)

19 – 29 (moderada)

≥ 30 grave

Esto indica que, una vez aplicado el instrumento, se categorizará a la persona que lo complete cada uno, tal y como se muestra en el siguiente cuadro.

	media	DS
<b>Sintomatología depresiva</b>		
Sin depresión	162	57.7%
Leve	59	21.0%
Moderado	35	12.5%
Severo	25	8.9%

Fuente: Ramírez, M. Ynoñan, R. (2017). Estilos parentales percibidos y sintomatología depresiva en escolares de secundaria de una Institución Educativa en el distrito de San Martín de Porres- Lima.

En esta tabla se observa como se realiza la categorización, por cantidad de personas, de acuerdo con las respuestas obtenidas en los cuestionarios, resultando en 162 la cantidad de personas sin depression, 59 con depression leve, 35 con moderada y 25 con severa.

Este es un claro ejemplo de la aplicación de la estadística descriptiva, específicamente las tablas de frecuencia, con la utilización de la frecuencias absolutas y relativas, además, se puede notar que no se infiere ni se concluye nada de esto, pues simplemente corresponde a un acomodo de la información que se recolectó.

## Referencias bibliográficas

- Figueroa, M. Galindo, A. (2003). Técnicas e instrumentos para la recolección de información. <https://s5b29f6118554e322.jimcontent.com/download/version/1502372900/module/9391790470/name/MetodosRecoleccionInfo.pdf>
- Flores, E. Miranda, M. Villasís, M. (2017). El protocolo de investigación VI: cómo elegir la prueba estadística adecuada. Estadística inferencial. <http://www.scielo.org.mx/pdf/ram/v64n3/2448-9190-ram-64-03-0364.pdf>
- Gil, J. (2003). La estadística en la investigación educativa. Revista de Investigación Educativa. Vol. 21. n.º 1. pp. 231-248
- Hernández, R. Fernández, C. Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. 6º Ed. Mc Graw Hill.
- Meza. (2014). Confiabilidad y validez de los instrumentos. Material de curso [no publicado]
- Otero, A. (2018). Formulación de los objetivos de investigación. [https://www.researchgate.net/publication/326905438\\_Los\\_objetivos\\_de\\_investigacion](https://www.researchgate.net/publication/326905438_Los_objetivos_de_investigacion)
- Ramírez, M. Ynoñan, R. (2017). Estilos parentales percibidos y sintomatología depresiva en escolares de secundaria de una Institución Educativa en el distrito de San Martín de Porres- Lima. [http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/270/Ramirez\\_Yno%C3%B1an\\_tesis\\_bachiller\\_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/270/Ramirez_Yno%C3%B1an_tesis_bachiller_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)



[www.usanmarcos.ac.cr](http://www.usanmarcos.ac.cr)

San José, Costa Rica