

**TECANA AMERICAN UNIVERSITY
ACCELERATED DEGREE PROGRAM
DOCTORATE OF PHILOSOPHY IN
EPISTEMOLOGY AND RESEARCH SCIENTIFIC**



INFORME N° 04

LA INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA

**Cursante: Billy Williams Moisés Ríos, Mg.
Curso avanzado: Descriptive Research**

“Por la presente juro y doy fe que soy el único autor del presente informe y que su contenido es fruto de mi trabajo, experiencia e investigación académica”

Ayacucho, Perú, diciembre 2018

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN	III
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	2
General	2
Específicos	2
JUSTIFICACIÓN	3
CAPÍTULO I	
NIVELES DE INVESTIGACIÓN	4
1.1. Aspectos generales	4
1.2. Exploratorio	5
1.3. Descriptivo	6
1.4. Relacional	8
1.5. Explicativo	10
CAPÍTULO II	
DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA	12
2.1. Aspectos generales	12
2.2. Diseño transversal	12
2.3. Diseño longitudinal	15
CAPÍTULO III	
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA	17
3.1. Aspectos generales	17
3.2. Formulación de problemas específicos	18
CAPÍTULO IV	
HIPÓTESIS EN LA INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA	22
4.1. Aspectos generales	22
4.2. Clasificación de hipótesis	23

CAPÍTULO V	
TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO	29
5.1. Aspectos generales	29
5.2. Medidas de tendencia central	30
5.3. Medidas de dispersión	34
5.3. Medidas de posición	37
5.3. Medidas de forma	41
CONCLUSIONES	45
BIBLIOGRAFÍA	47

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	Pág.
1. Niveles de investigación	4
2. Diseños de investigación	12
3. Diseño transversal	13
4. Diseño longitudinal	15
5. Componentes del planteamiento del problema	17
6. Clasificación de las hipótesis	23
7. Tipos de tratamiento estadístico de datos	30
8. Tipo de asimetría	42
9. Tipo de curtosis	44

Tecana American University
Doctorate of Philosophy (Ph.D) in Epistemology and Research
Scientific
Descriptive Research

Informe N° 4

LA INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA

AUTOR: Billy Williams Moisés Ríos
Diciembre, 2018

RESUMEN

El presente informe tiene como objetivo general “Discutir los alcances de la investigación descriptiva”. Su fundamentación bibliográfica se basó, entre otros, en los siguientes autores: (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2006), (Sánchez Carlessi & Reyes Meza, 2006), (Bunge, 1966), (Álvarez Cáceres, 2007) y (Moisés Ríos, Ango Bedriñana, Palomino Vargas, & Feria Macizo, 2018). Este informe de revisión bibliográfica concluye que la investigación descriptiva es el nivel de inicio dentro del paradigma cuantitativo para caracterizar los valores o categorías de la variable o variables sin pretender hallar asociaciones o correlaciones entre éstas.

Palabras claves: Investigación, descripción, comparación.

INTRODUCCIÓN

La investigación descriptiva consiste en la caracterización de las variables, para detallar su comportamiento en un escenario cualquiera bajo condiciones específicas. Este tipo de investigación se nutre de la investigación exploratoria, que le proporciona elementos para estructurar las variables.

El objetivo general del presente informe de revisión bibliográfica fue discutir los alcances de la investigación descriptiva. Para tal efecto, se ha estructurado en cinco capítulos. El primer capítulo, niveles de investigación, aborda los aspectos generales que hacen referencia a la profundidad del tratamiento de las variables para luego especificar la naturaleza de las investigaciones exploratorias, descriptivas, relacionales y explicativas. El capítulo II, diseños de investigación descriptiva, expone los aspectos generales para luego caracterizar a los diseños transversales y longitudinales. El capítulo III, problemas de investigación descriptiva, trata sobre los aspectos generales del problema y la manera de formular preguntas específicas. El capítulo IV, hipótesis en la investigación descriptiva, presenta los aspectos generales y la clasificación de las hipótesis. El capítulo V, tratamiento estadístico descriptivo, expone los aspectos generales y las medidas de resumen: tendencia central, dispersión, posición y forma. Finalmente, se consignan las conclusiones y la bibliografía.

OBJETIVOS

GENERAL

Discutir los alcances de la investigación descriptiva.

ESPECÍFICOS

1. Argumentar los niveles de investigación.
2. Exponer los diseños de investigación descriptiva.
3. Describir el problema de investigación descriptiva.
4. Exponer las hipótesis de investigación descriptiva.
5. Describir el tratamiento estadístico descriptivo.

JUSTIFICACIÓN

Es el alcance o la profundidad con que se aborda el objeto de estudio define la forma de aproximación para la captura del dato. La investigación descriptiva, como primer nivel en el enfoque cuantitativo, inicia con el tratamiento de las variables para caracterizarlas efectivamente y dilucidar su comportamiento en el escenario de estudio bajo condiciones específicas.

CAPÍTULO I

NIVELES DE INVESTIGACIÓN

1.1. ASPECTOS GENERALES

Es el alcance o la profundidad con que se aborda el objeto de estudio. Esta forma de clasificación considera el enfoque y el sustento de investigaciones previas (hasta dónde ha sido abordado el problema). **Esta forma de clasificación es general y aplicable a muchas disciplinas.** Significa que existen otras formas de clasificación específicas atendiendo requerimientos de cada disciplina (Moisés Ríos, Anjo Bedriñana, Palomino Vargas, & Feria Macizo, 2018).

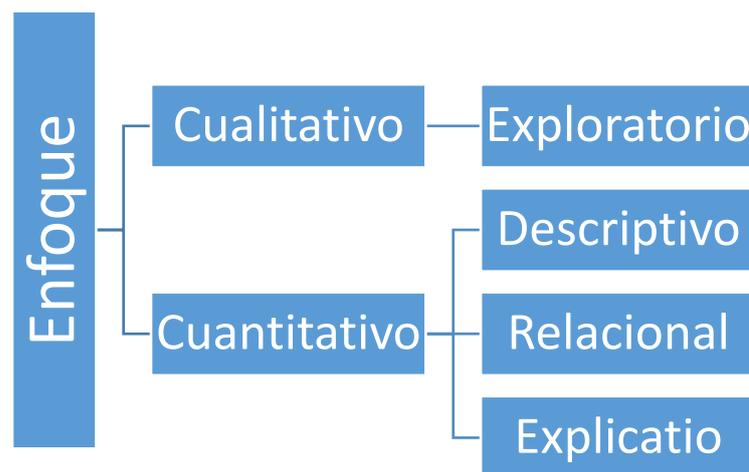


Figura 1. Niveles de investigación.

Fuente: (Elaboración propia)

1.2. EXPLORATORIO

Corresponde al enfoque **cualitativo** y se aplica a problemas de investigación escasamente estudiados o desconocidos. Su prioridad es el descubrimiento de indicios o manifestaciones del objeto de estudio para dejar constancia de la existencia del problema.

En todo caso, sirven para la identificación y estructuración de las variables primigenias, porque su interés es la interpretación de categorías.

En la práctica investigativa, existen problemas que deben enmarcarse **necesariamente** en este nivel y no en otro, debido a la necesidad de cimentar las primeras aproximaciones al objeto de estudio que servirán de soporte a las investigaciones descriptivas (Moisés Ríos, Anjo Bedriñana, Palomino Vargas, & Fera Macizo, 2018).

“Sirven para familiarizarnos con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa respecto de un contexto particular, investigar nuevos problemas, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones futuras, o sugerir afirmaciones y postulados” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2006, pág. 101).

En general, lo que se conoce científicamente ha tenido como punto de partida a la investigación exploratoria. Esta ha dotado insumos para la estructuración de constructos y variables, dando lugar a los demás niveles investigativos.

1.3. DESCRIPTIVO

A partir de este nivel los problemas son abordados con el enfoque **cuantitativo** y se caracteriza por medir el comportamiento de los valores de una variable en un grupo (elementos), espacio (lugar) y tiempo definidos (descriptivo simple) o en grupos, espacios y tiempos diferentes (descriptivo comparativo), para especificar las características del objeto investigado. Ejemplo:

Variable	Dimensiones	Pregunta de investigación	
		General	Específicas
Actividad física	Intensidad Frecuencia Tiempo	¿Cómo es la actividad física en la persona adulta mayor?	¿Cuál es la intensidad de la actividad física? ¿Cuál es la frecuencia de la actividad física? ¿Cuánto es el tiempo dedicado a la actividad física?

En este nivel, puede medirse el comportamiento de más de una variable de manera simultánea, pero individualmente sin pretender establecer la relación entre estas. Ejemplo:

Variable	Dimensiones	Pregunta de investigación	
		General	Específicas
Actividad física	Intensidad Frecuencia	¿Cómo es la actividad física en la persona adulta mayor?	¿Cuál es la intensidad de la actividad física? ¿Cuál es la frecuencia de la actividad física?
Estado nutricional	Índice de masa corporal Perímetro abdominal	¿Cuál es el estado nutricional en la persona adulta mayor?	¿Cuál es el estado nutricional según índice de masa corporal? ¿Cuál es el estado nutricional según perímetro abdominal?

“Miden, evalúan o recolectan datos sobre diversos conceptos (variables), aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. En un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide o recolecta información sobre cada una de ellas, para así (valga la redundancia) describir lo que se investiga” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2006, pág. 102).

1.4. RELACIONAL

Mide la existencia de relación **simétrica** entre variables. **Adicionalmente**, puede medir el grado y el tipo de correlación, siempre y cuando las variables estén relacionadas. Por esta razón, algunos autores lo denominan **nivel correlacional** (Moisés Ríos, Ango Bedriñana, Palomino Vargas, & Feria Macizo, 2018).

El establecimiento de una relación **simétrica** entre dos variables no equivale a una relación de causalidad (causa-efecto). En consecuencia, no es posible hablar de variable independiente (antecedente) y dependiente (consecuente), sino de variable 1 y variable 2 en razón a la covariación.

En este nivel se identifican diferentes modalidades y entre ellas, la asociativa y correlacional (Moisés Ríos, Ango Bedriñana, Palomino Vargas, & Feria Macizo, 2018).

- (a) **Investigación asociativa.** El propósito es establecer la **relación** que existe entre categorías de variables. Ejemplo:

Variable 1	Categorías	Pregunta de investigación
Actividad física	Escasa Moderada Vigorosa	¿La escasa actividad física se relaciona con el índice de masa corporal de
Variable 2	Categorías	
Índice de masa	Delgadez Normal	

corporal	Sobrepeso Obesidad	obesidad?
----------	-----------------------	-----------

(b) **Investigación correlacional.** Determinar si el aumento o disminución en los valores (puntajes) de una variable se traduce en un aumento o disminución de los valores (puntajes) de la otra. Ejemplo:

Variable 1	Categorías	Pregunta de investigación
Actividad física	Escasa Moderada Vigorosa	¿Cómo la actividad física se relaciona con el índice de masa corporal?
Variable 2	Categorías	
Índice de masa corporal	Delgadez Normal Sobrepeso Obesidad	

“La utilidad principal de los estudios correlacionales es saber cómo se puede comportar un concepto o variable al conocer el comportamiento de otras variables relacionadas. Es decir, intentar predecir el valor aproximado que tendrá un grupo de individuos o casos en una variable, a partir del valor que poseen en la o las variables relacionadas” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2006, pág. 106).

1.4.1. Explicativo

Mide la existencia de relación **asimétrica** entre variables. Es decir, establece el sentido u orientación de la relación (causa-efecto o efecto-causa). En este nivel si es posible establecer con claridad qué variable actúa como causa (independiente) y cuál como efecto (dependiente) (Moisés Ríos, Ango Bedriñana, Palomino Vargas, & Feria Macizo, 2018). Ejemplo:

Variable 1	Categorías	Pregunta de investigación
Intervalo intergenésico	Corto	¿El intervalo intergenésico influye en el peso al nacer? ¿El intervalo intergenésico corto influye en el bajo peso al nacer?
	Normal	
Variable 2	Prolongado	
	Categorías	
	Bajo peso	
Peso al nacer	Normal	
	Sobrepeso	

“Estos estudios van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; están dirigidos a **responder a las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales**. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2006, pág. 108).

Todas las investigaciones de diseño experimental son explicativas; sin embargo, no todas las investigaciones explicativas son experimentales.

CAPÍTULO II

DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA

2.1. ASPECTOS GENERALES

Prescinden de la manipulación deliberada de la variable independiente y se caracterizan por observar los fenómenos tal y como se presentan en su contexto natural, para después describirlos, caracterizarlos o detallarlos.

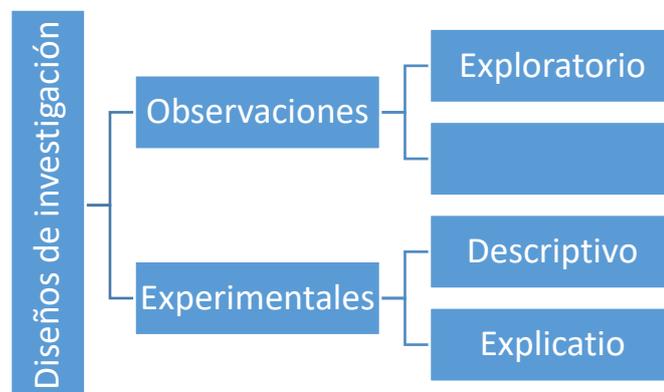


Figura 2. Diseños de investigación.

Fuente: (Elaboración propia)

2.2. DISEÑO TRANSVERSAL (TRANSECCIONAL)

Heráclito (540-470 a.C.) señalaba que “ningún hombre puede bañarse dos veces en el mismo río”, porque el río nunca es el mismo sino que

fluye constantemente, siguiendo el compás del tiempo (Moisés Ríos, Ango Bedriñana, Palomino Vargas, & Feria Macizo, 2018).

Estos diseños “recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables, analizar su **incidencia** e interrelación en un momento dado” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2006, pág. 208).

La información acopiada corresponde **únicamente** al punto del tiempo en que se realizó el corte y no a una sucesión de momentos. Por tanto, no es posible asegurar que el comportamiento de la(s) variable(s) **fuera del punto de corte** sea igual al momento elegido.

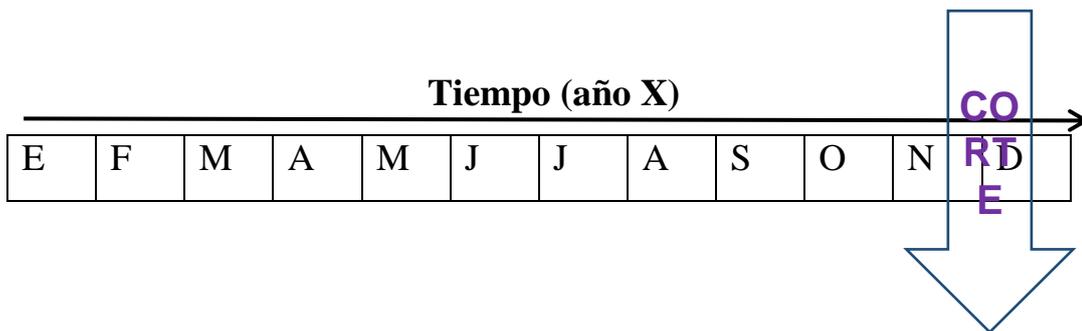


Figura 3. Diseño transversal.
Fuente: (Elaboración propia)

En este diagrama, el reporte del comportamiento de una variable cualquiera corresponde **solo** al punto de corte que comprende el proceso de recolección de datos (noviembre y diciembre), otorgándole el carácter transversal. Sus modalidades son las siguientes:

2.2.1. DESCRIPTIVO SIMPLE

Mide el comportamiento de los valores de una variable o más de una (de manera individual) en un solo grupo, espacio y tiempo. Esquemáticamente se representa así (Sánchez Carlessi & Reyes Meza, 2006):

M O

Donde:

M: Muestra.

O: Información de la variable que el investigador se limita a recoger.

2.2.2. DESCRIPTIVO COMPARATIVO

Mide el comportamiento de los valores de una variable o más de una (de manera individual) en diferentes grupos (sexo, estado civil, etc.) o espacios (distrito, provincia, etc.). **Excluye la comparación de momentos (tiempos)**, que corresponde al diseño longitudinal. Esquemáticamente se representa así (Sánchez Carlessi & Reyes Meza, 2006):

M_1 O_1

M_2 O_2

M_3 O_3

.

.

.

M_n O_n

Donde:

M: Muestra.

O: Información de la variable que el investigador se limita a recoger.

2.3. DISEÑO LONGITUDINAL

Evalúa el comportamiento de los valores de la(s) variable(s) o la relación entre estas, en una sucesión de momentos (al menos dos) para establecer cambios en el transcurso del tiempo (Moisés Ríos, Ango Bedriñana, Palomino Vargas, & Feria Macizo, 2018).

“Recaban datos en diferentes puntos del tiempo para realizar inferencias acerca del cambio, sus causas y sus efectos” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2006, pág. 216).

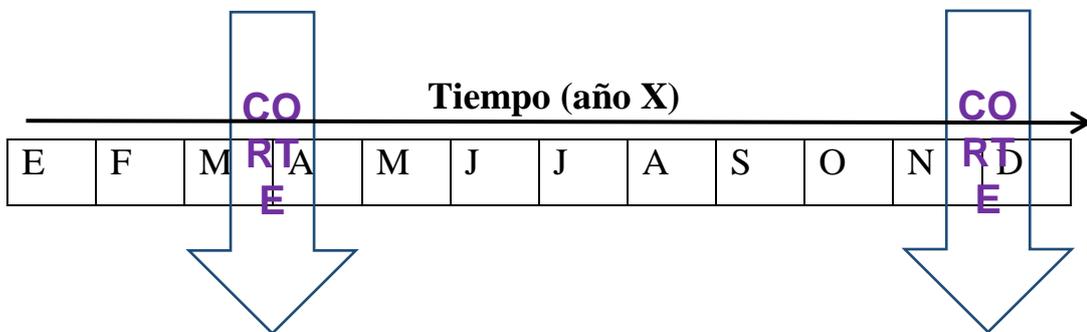


Figura 4. Diseño longitudinal.

Fuente: (Elaboración propia)

En este diagrama, el reporte del comportamiento de una variable cualquiera corresponde a dos momentos: 1) marzo a abril y 2) noviembre a diciembre. Aquí, el propósito es comparar lo que sucede en ambos momentos (longitudinal).

Su esquema básico es el siguiente (Aliaga Tovar & Caycho Rodríguez, 2010, pág. 195):

$T_1 \quad T_2 \quad T_3 \dots t_n$

M

$O_1 \quad O_2 \quad O_3 \dots O_n$

Donde:

M: Muestra.

T: Momentos (tiempos) en que se hacen las observaciones.

O: Información de la variable que el investigador se limita a recoger.

CAPÍTULO III

PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA

3.1. ASPECTOS GENERALES

“En el campo científico, un problema se percibe como un vacío teórico que se debe llenar, una formulación teórica que no ha sido explicada suficientemente por nadie, causas o efectos no identificados, etcétera” (Niño Rojas, 2011, pág. 47).

En el campo de la investigación cuantitativa, un problema es un vacío en el conocimiento referido al comportamiento de los valores o categorías de una variable o de más de una variable de manera simultánea sin pretender establecer la existencia de relación simétrica o asimétrica entre estas.

Su propósito es caracterizar el objeto de estudio atendiendo detalles de magnitud y cualidad.

Caracterización	→	¿Qué es?
Contextualización	→	¿Qué se conoce?
Identificación	→	¿Qué se desconoce?
Descripción	→	¿Cómo se manifiesta?

Figura 5. Componentes del planteamiento del problema.

Fuente: (Elaboración propia)

3.2. FORMULACIÓN DE PROBLEMAS ESPECÍFICOS

Formular un problema significa formalizar el vacío en el conocimiento a través de preguntas científicas plausibles que motiven la búsqueda de respuestas utilizando el método científico.

Existen diferentes modelos para plantear problemas específicos y dependen del abordaje que quiera darse. Lo importante es lograr coherencia en su formulación (Moisés Ríos, Ango Bedriñana, Palomino Vargas, & Feria Macizo, 2018):

(a) Modelo dimensional. En una pregunta general con una variable puede interrogarse sobre el comportamiento de los valores en cada dimensión.

¿X?

a) ¿X₁?

b) ¿X₂?

c) ¿X₃?

Ejemplo:

Variable	Dimensiones	Pregunta de investigación	
		General	Específicas
Estado nutricional	Índice de masa corporal Perímetro abdominal	¿Cuál es el estado nutricional en la persona adulta mayor?	¿Cuál es el estado nutricional según índice de masa corporal?

			¿Cuál es el estado nutricional según perímetro abdominal?
--	--	--	---

En caso de una pregunta general con más de una variable ($X \rightarrow Y$), puede interrogarse sobre el comportamiento de los valores en cada una de las dimensiones de estas.

¿ $X \rightarrow Y$?

a) ¿ X_1 ?

b) ¿ X_2 ?

c) ¿ X_3 ?

d) ¿ Y_1 ?

e) ¿ Y_2 ?

f) ¿ Y_3 ?

Ejemplo:

Variable	Dimensiones	Pregunta de investigación	
		General	Específicas
Actividad física	Intensidad Frecuencia	¿Cómo es la actividad física en la persona adulta mayor?	¿Cuál es la intensidad de la actividad física? ¿Cuál es la frecuencia de la actividad física?

Estado nutricional	Índice de masa corporal Perímetro abdominal	¿Cuál es el estado nutricional en la persona adulta mayor?	¿Cuál es el estado nutricional según índice de masa corporal? ¿Cuál es el estado nutricional según perímetro abdominal?
--------------------	--	--	--

(b) **Modelo uni-variable.** En una pregunta general con más de una variable ($X \rightarrow Y$) puede interrogarse sobre el comportamiento de los valores en cada variable.

¿ $X \rightarrow Y$?

a) ¿X?

b) ¿Y?

Ejemplo:

Variable	Dimensiones	Pregunta de investigación	
		General	Específicas
Actividad física	Intensidad Frecuencia	¿Cómo se relaciona la actividad física con el estado	¿Cómo es la actividad física en la persona adulta mayor?
Estado nutricional	Índice de masa corporal	estado	¿Cuál es el estado

	Perímetro abdominal	nutricional de la persona adulta mayor?	nutricional en la persona adulta mayor?
--	---------------------	---	---

CAPÍTULO IV

HIPÓTESIS EN LA INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA

4.1. ASPECTOS GENERALES

La hipótesis es una respuesta anticipada a la formulación del problema de investigación. Siendo así, constituye una proposición acerca del comportamiento de los valores de una variable o de la relación que existe entre ellas de manera explícita (Moisés Ríos, Ango Bedriñana, Palomino Vargas, & Feria Macizo, 2018).

Para responder una pregunta es imprescindible la identificación y evaluación crítica de la literatura científica sobre el tema. No es posible abordar un problema científico con rigor si no se revisa exhaustiva y profundamente lo que otros autores contemporáneos publican (Jiménez Paneque, 1998, pág. 45).

Formular respuestas anticipadas, a la luz de los conocimientos previos y la lectura de la realidad, no es sinónimo de vaticinio o presagio de un acontecimiento futuro (sin utilizar medios científicos). Recordemos que la investigación científica es planeada y, como tal, se sustenta en el método científico.

“Las hipótesis no necesariamente son verdaderas, pueden o no serlas, y pueden o no comprobarse con datos” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2006, pág. 121); sin embargo, demostrar o verificar su veracidad, confrontándola con la realidad,

constituye el propósito primordial del proceso investigativo, para tomar una decisión sobre ella.

Si la hipótesis resultara falsa, en el proceso de contrastación, no significa que la investigación haya sido un fracaso. Simplemente devela que, en las condiciones prefijadas, la realidad es contraria a lo predicho en la hipótesis. En cuyo caso, también constituye un aporte investigativo para acrecentar el conocimiento.

En ese mismo sentido, Bunge refiriéndose al campo de la ciencia fáctica, señalaba que: “los científicos no sólo procuran acumular elementos de prueba de sus suposiciones multiplicando el número de casos en que ellas se cumplen; también tratan de obtener casos desfavorables a sus hipótesis, fundándose en el principio lógico de que **una sola conclusión que no concuerde con los hechos tiene más peso que mil confirmaciones**” (Bunge, 1966, pág. 9).

4.2. CLASIFICACIÓN DE LAS HIPÓTESIS:

En términos generales, las hipótesis pueden ser de investigación, nulas, alternas y estadísticas (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2006, pág. 127).



Figura 6. Clasificación de las hipótesis.

Fuente: (Elaboración propia)

(a) **Hipótesis de investigación (H_i)**. Son proposiciones tentativas acerca del comportamiento de los valores de una variable o de las posibles relaciones entre éstas (simétricas o asimétricas).

(b) **Hipótesis nula (H_0)**. Son proposiciones tentativas que refutan o niegan lo que expresa la hipótesis de investigación. Por tanto, deben formularse tantas hipótesis nulas como hipótesis de investigación existen.

(c) **Hipótesis alterna (H_a)**. Son proposiciones tentativas **alternas** a la formulación de la hipótesis de investigación y nula. Siendo así, es una tercera opción y se simboliza con H_a .

(d) **Hipótesis estadísticas**. Son expresiones estadísticas que resultan de la transformación de las hipótesis de investigación, nula y alterna utilizando símbolos **estadísticos**. Claro está que su empleo corresponde a investigaciones cuantitativas.

En cada una de estas, se distinguen hipótesis descriptivas, comparativas, correlacionales y explicativas, que totalizarían 16 sub tipos de hipótesis **investigativamente**.

Estadísticamente solo se reconocen las hipótesis nulas y alternas: las hipótesis de investigación se asumen como alternas. Aunque esta práctica es cuestionable y discutible está generalizada en el argot estadístico.

Según su propósito, las hipótesis pueden ser: descriptivas simples, descriptivas comparativas, relacionales y explicativas.

(a) **Hipótesis descriptiva simple.** Pronostica el comportamiento de los valores de una variable **en una población, espacio y periodo de tiempo únicos**, teniendo como referencia el conocimiento previo. La información previa está referida a proporciones, medias, medianas u otros valores.

Ejemplo:

Pregunta	Hipótesis	Orientación
¿Cuál es la prevalencia de X?	H ₀ : La prevalencia de X es igual que el __%. H _i : La prevalencia de X es diferente que el __%	Bilateral
	H ₀ : La prevalencia de X es igual que el __%. H _i : La prevalencia de X es mayor que el __%. H _a : La prevalencia de X es menor que el __%.	Unilateral
	H ₀ : La prevalencia de X es igual que el __%. H _i : La prevalencia de X es menor que el __%. H _a : La prevalencia de X es mayor que el __%.	

Contextualizando:

Problema	Conocimiento previo	Hipótesis de trabajo	Hipótesis estadísticas
-----------------	----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

¿Cuál es la prevalencia de depresión en adultos mayores de la ciudad A?	Supongamos que los resultados de una investigación previa reporten una prevalencia de episodios depresivos equivalente al 20% en la población adulta mayor de cualquier	Orientación bilateral H_0 : La prevalencia de depresión es <u>igual</u> al 20% en adultos mayores de la ciudad A. H_i : La prevalencia de depresión es diferente al 20% en adultos mayores de la ciudad A.	$H_0: \pi = 20\%$ $H_i: \pi \neq 20\%$
		Orientación unilateral H_0 : La prevalencia de depresión es <u>igual</u> al 20% en adultos mayores de la ciudad A. H_i : La prevalencia de depresión es mayor del 20% en adultos mayores de la ciudad A. H_a : La prevalencia de depresión es menor del 20% en adultos mayores de la ciudad A.	$H_0: \pi = 20\%$ $H_i: \pi > 20\%$ $H_a: \pi < 20\%$
		H_0 : La prevalencia de depresión es <u>igual</u> al 20% en adultos mayores de la ciudad A. H_i : La prevalencia de	$H_0: \pi = 20\%$ $H_i: \pi < 20\%$
		H_0 : La prevalencia de depresión es <u>igual</u> al 20% en adultos mayores de la ciudad A. H_i : La prevalencia de	$H_0: \pi = 20\%$ $H_i: \pi < 20\%$

	otra ciudad (contexto de referencia).	depresión es menor del 20% en adultos mayores de la ciudad A. H _a : La prevalencia de depresión es mayor del 20% en adultos mayores de la ciudad A.	H _a : $\pi > 20\%$
--	--	--	-------------------------------

Existen preguntas descriptivas que para responderlas efectivamente necesitan de antecedentes previos que sirvan como **patrón** de comparación para ser contrastados con la realidad. Por esta razón, las investigaciones descriptivas pueden formular hipótesis o prescindir de estas (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2006, pág. 122). Obviamente, por la posibilidad de formular acertijos o pseudo-hipótesis cuando no existe un punto de referencia o comparación.

(b) Hipótesis descriptiva comparativa. Pronostica las posibles diferencias en los valores de una variable en **grupos, espacios o periodos de tiempo diferentes**. Puede establecer la simple diferencia (bilateral) o precisar una tendencia específica (unilateral): menor que o mayor que. En éste último caso, solo cuando existen indicios razonables o argumentos sólidos. Esquemáticamente, se representa así:

Ejemplo:

Problema	Hipótesis	Orientación
	H ₀ : La prevalencia de X es igual en A y B.	

¿Cuál es la prevalencia de X en A y B?	H _i : La prevalencia de X es diferente en A y B.	Bilateral
	H ₀ : La prevalencia de X es igual en A y B.	Unilateral
	H _i : La prevalencia de X es mayor en A que en B.	
	H _a : La prevalencia de X es menor en A que en B.	
	H ₀ : La prevalencia de X es igual en A y B.	
	H _i : La prevalencia de X es menor en A que en B.	
	H _a : La prevalencia de X es mayor en A que en B.	

CAPÍTULO V

TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO

5.1. ASPECTOS GENERALES

La estadística es una herramienta muy útil y poderosa para describir y analizar datos, también como apoyo a la toma de decisiones (Álvarez Cáceres, 2007, pág. 25).

Tratamiento estadístico es el procedimiento para traducir los datos en información significativa para la toma de decisiones informadas.

“Si bien el mundo es cada vez más autónomo, siguen siendo necesarias la curiosidad personal, las habilidades humanas y el trabajo intenso para liberar las respuestas del interior de los datos” (BSA: The Software Alliance, 2015, pág. 10).

Teniendo como referencia lo anterior, el tratamiento estadístico comprende la recopilación, organización, procesamiento, resumen, presentación, análisis e interpretación de datos, a partir de los cuales se deducen conclusiones para la toma de decisiones informadas.

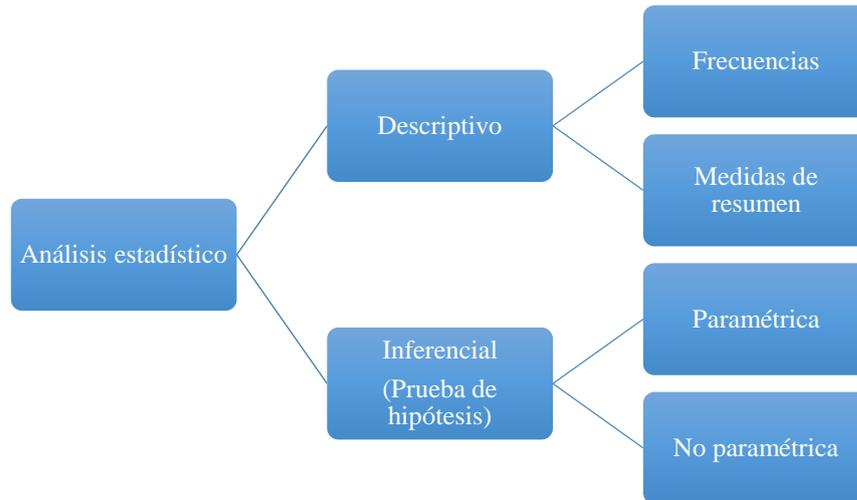


Figura N° 7. Tipos de tratamiento estadístico de datos.

Fuente: (Elaboración propia)

5.2. MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

Son medidas estadísticas que resumen en un solo valor un conjunto de datos. Representan un centro en torno al cual están ubicados el conjunto de datos.

(a) Media aritmética. Es el promedio aritmético en una distribución de datos. Es la medida más usada cuando la serie no presenta valores extremos que distorsionen su valor.

(a.1) Media aritmética para datos no agrupados:

Para la muestra:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Para la población:

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N}$$

Donde:

- Σ : Suma de un conjunto de valores.
- x_i : Datos individuales de la variable.
- \bar{X} : Media aritmética para la muestra.
- μ : Media aritmética para la población.
- n : Número de datos en la muestra.
- N : Número de datos en la población.

(a.2) Media aritmética para datos agrupados:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{n}$$

Donde:

- f_i : Frecuencia de clase i.
- x_i : Marca de clase i.

Ventajas:

- Fácil de entender y calcular.
- Es la más conocida.
- Se utiliza en la inferencia estadística.

Desventajas:

- Puede ser afectada por valores extremos que hagan perder su medida central.
- En variables discretas el valor no es exactamente alguno de los datos y en ocasiones se procede al redondeo.
- No puede ser calculada en una distribución con intervalos de clases abiertos (por encima de o por debajo de).

(b) Mediana. Valor de la variable que ocupa la posición central en el conjunto de datos ordenado ascendentemente. Por tanto, equidista de ambos extremos de la distribución: el 50% de las observaciones tiene valores iguales o inferiores a la mediana y el otro 50% tiene valores iguales o superiores a la mediana.

(b.1) Mediana en datos no agrupados:

Cuando el tamaño del conjunto de datos es impar. La mediana es el valor central de la distribución. Se obtiene sumando 1 a la frecuencia total y dividiendo el resultado por dos:

$$Md = \frac{x_n + 1}{2}$$

Cuando el tamaño del conjunto de datos es par. La mediana está representada por la media aritmética de los dos valores centrales.

$$Md = \frac{\frac{x_n}{2} + \frac{x_{(n+2)}}{2}}{2}$$

(b.2) Mediana en datos agrupados:

En este caso, la mediana se obtendrá mediante la fórmula siguiente:

$$Md = L_i + \left[\frac{\left(\frac{n}{2}\right) - F_{(ant)}}{f_i} \right] \times A$$

Donde:

$n/2$: Posición aproximada de la mediana en la distribución de acuerdo al número de datos que se disponga.

L_i : Límite inferior real de la clase medianal.

$F_{(ant)}$: Frecuencia acumulada de la clase anterior a la clase medianal i (F_{i-1}).

f_i : Frecuencia absoluta de la clase medianal.

A : Amplitud real del intervalo.

Ventajas:

- Los valores extremos no la afectan (está determinada por el número de observaciones y no por el valor de las mismas).
- Puede ser calculada aun en distribuciones con intervalos de clases abiertos.
- Fácil de calcular.

Desventajas:

- En datos no agrupados es necesario su ordenamiento ascendentemente previo a su cálculo.
- Es poco conocida.

(c) **Moda.** Valor que se repite con más frecuencia en una serie de datos. Puede que no exista o bien que existan varios valores modales.

(c.1) **Moda en datos no agrupados.** Es el **valor** que tiene **mayor frecuencia absoluta**.

(c.2) **Moda en datos agrupados:**

$$MO = L_i + \left[\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \right] \times A$$

Donde:

L_i : Límite inferior real de la clase modal.

Δ_1 : Diferencia absoluta entre la frecuencia de la clase modal y la de la clase anterior ($f_i - f_{i-1}$).

Δ_2 : Diferencia absoluta entre la frecuencia de la clase modal y la de la clase posterior ($f_i - f_{i+1}$).

A : Amplitud real del intervalo.

Propiedades:

- Una distribución puede carecer del valor modal cuando todos los datos tienen la misma frecuencia, en este caso decimos que la distribución no tiene moda.
- Una distribución puede tener un solo valor modal (unimodal), dos valores modales (bimodal) o más de dos valores modales (multimodal).
- La moda corresponde al valor donde el histograma alcanza la máxima altura.
- Carece de significado en distribuciones con pocos datos y no ofrezcan una marcada tendencia central.
- No es afectada por los valores extremos.

5.3. MEDIDAS DE DISPERSIÓN

Medidas que indican cuan dispersos o alejados están los datos respecto de la media aritmética. Sirven como indicador de la variabilidad de los datos.

(a) Varianza. Es el promedio de la suma de los cuadrados de las desviaciones de la variable respecto a su media. Se obtiene de acuerdo a lo siguiente:

(a.1) Varianza para datos no agrupados:

Para la muestra:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n(\bar{X})^2}{n - 1}$$

Para la población:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - N(\bar{X})^2}{N}$$

Donde:

s^2 : Varianza muestral.

σ^2 : Varianza poblacional.

x_i : Valor de cada dato.

n : Tamaño de la muestra (número de datos).

\bar{X} : Media aritmética para datos simples.

N : Tamaño de la población.

(a.2) Varianza para datos agrupados:

Para la muestra:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 f_i - n(\bar{X})^2}{n - 1}$$

Para la población:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 f_i - N(\bar{X})^2}{N}$$

Donde:

x_i : Marca de clase de cada intervalo (punto medio del intervalo).

f_i : Frecuencia absoluta de cada intervalo.

n : Tamaño de la muestra (número de datos).

\bar{X} : Media aritmética para datos simples.

N : Tamaño de la población.

Nota: La varianza es una medida teórica y **carece de interpretación práctica**. Asimismo, sus valores **siempre** son positivos.

(b) Desviación estándar (típica). Es la raíz cuadrada de la varianza. Esta medida tiene interpretación práctica.

Para la muestra:

$$S = \sqrt{S^2}$$

Para la población:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

Donde:

S^2 : Varianza muestral.

σ^2 : Varianza poblacional.

(c) Coeficiente de variación (CV%). Es el cociente que resulta de la división de la desviación estándar con la media aritmética. Se multiplica por 100 para obtener un porcentaje.

(c.1) Para la muestra:

$$CV\% = \frac{S}{|\bar{X}|} \times 100$$

(c.2) Para la población:

$$CV\% = \frac{\sigma}{|\mu|} \times 100$$

Donde:

S : Desviación estándar muestral.

$|\bar{X}|$: Valor absoluto de la media aritmética muestral.

σ : Desviación estándar poblacional.

$|\mu|$: Valor absoluto de la media aritmética poblacional.

Es un indicador de la dispersión relativa de los datos y tiene mayor

utilidad cuando se comparan dos o más distribuciones pertenecientes a poblaciones distintas.

Interpretación:

- $CV\% < 30\%$: La media aritmética es una medida representativa del conjunto de datos (la distribución de los datos tienden a la homogeneidad).
- $CV\% \geq 30\%$: La media aritmética no es una medida representativa del conjunto de datos (la distribución de los datos tienden a la heterogeneidad).

5.4. MEDIDAS DE POSICIÓN

Son valores que dividen la distribución de los datos en partes iguales (intervalos). Los más utilizados son los cuartiles, quintiles, deciles y percentiles.

(a) Cuartiles

Dividen a la distribución en 4 partes. Es decir, existen 3 cuartiles que dividen a una serie en 4 partes iguales.

(a.1) Para datos no agrupados:

Primer cuartil (Q_1):

Si n es par:

$$Q_1 = \frac{(1)(n)}{4}$$

Si n es impar:

$$Q_1 = \frac{(1)(n+1)}{4}$$

Tercer cuartil (Q₃):

Si n es par:

$$Q_3 = \frac{(3)(n)}{4}$$

Si n es impar:

$$Q_3 = \frac{(3)(n+1)}{4}$$

(a.2) Para datos agrupados:

$$Q_i = L_i + \left[\frac{\frac{(i)\Sigma f}{4} - F_{ant}}{f_i} \right] \times A$$

Donde:

L_i : Límite exacto inferior de la clase que contiene el número de cuartil objeto de cálculo.

n : Número total de datos.

F_i : Frecuencia acumulada de la clase que contiene el número de cuartil objeto de cálculo: se calcula como la frecuencia acumulada de clase inmediatamente superior al valor de $\frac{(i)\Sigma f}{4}$.

F_{ant} : Frecuencia acumulada de la clase anterior a la clase que contiene el número de cuartil objeto de cálculo (F_{i-1}).

f_i : Frecuencia absoluta de la clase que contiene el número de cuartil objeto de cálculo.

A : Amplitud real del intervalo.

De acuerdo a los aspectos detallados, las fórmulas estadísticas del primer cuartil (Q₁) y tercer cuartil (Q₃) serían las siguientes:

$$Q_1 = L_i + \left[\frac{\frac{(1)\sum f}{4} - F_{ant}}{f_i} \right] \times A$$

$$Q_3 = L_i + \left[\frac{\frac{(3)\sum f}{4} - F_{ant}}{f_i} \right] \times A$$

(b) Deciles

Dividen a la distribución en 10 partes. Es decir, existen 9 deciles que dividen a una serie en 10 partes iguales.

(b.1) Para datos no agrupados:

Cuando el decil es par:

$$D_i = \frac{(D)(n)}{10}$$

Cuando el decil es impar:

$$D_i = \frac{(D)(n+1)}{10}$$

(b.2) Para datos agrupados:

$$D_i = L_i + \left[\frac{\frac{(i)\sum f}{10} - F_{ant}}{f_i} \right] \times A$$

Donde:

L_i : Límite exacto inferior de la clase que contiene el número de decil objeto de cálculo.

n : Número total de datos.

F_i : Frecuencia acumulada de la clase que contiene el número de decil objeto de cálculo: se calcula como la

frecuencia acumulada de clase inmediatamente superior a

$$\frac{(i)\Sigma f}{10}$$

F_{ant} : Frecuencia acumulada de la clase anterior a la clase que contiene el número de decil objeto de cálculo (F_{i-1}).

f_i : Frecuencia absoluta de la clase que contiene el número de decil objeto de cálculo.

A : Amplitud real del intervalo.

(c) Percentiles

Dividen a la distribución en 100 partes. Es decir, existen 99 percentiles que dividen a una serie en 100 partes iguales.

(c.1) Para datos no agrupados:

Cuando el percentil es par:

$$P_i = \frac{(P)(n)}{100}$$

Cuando el percentil es impar:

$$P_i = \frac{(P)(n+1)}{100}$$

(c.2) Para datos agrupados:

$$P_i = L_i + \left[\frac{\frac{(i)\Sigma f}{100} - F_{ant}}{f_i} \right] \times A$$

Donde:

L_i : Límite exacto inferior de la clase que contiene el número de percentil objeto de cálculo.

n : Número total de datos.

- F_i : Frecuencia acumulada de la clase que contiene el número de percentil objeto de cálculo: se calcula como la frecuencia acumulada de clase inmediatamente superior a $\frac{(i)\Sigma f}{100}$.
- F_{ant} : Frecuencia acumulada de la clase anterior a la clase que contiene el número de percentil objeto de cálculo (F_{i-1}).
- f_i : Frecuencia absoluta de la clase que contiene el número de percentil objeto de cálculo.
- A : Amplitud real del intervalo.

5.5. MEDIDAS DE FORMA

Permiten identificar el tipo de distribución del conjunto de datos.

(a) Asimetría

Permite identificar hacia qué sector se acumulan los datos de una distribución. Se obtiene mediante las siguientes fórmulas:

$$AS = \frac{\bar{X} - Mo}{S}$$

Donde:

\bar{X} : Media aritmética.

Mo : Moda.

S : Desviación estándar.

$$AS = \frac{Q_3 + Q_1 - 2Q_2}{Q_3 - Q_1}$$

Donde:

Q_1 : Primer cuartil.

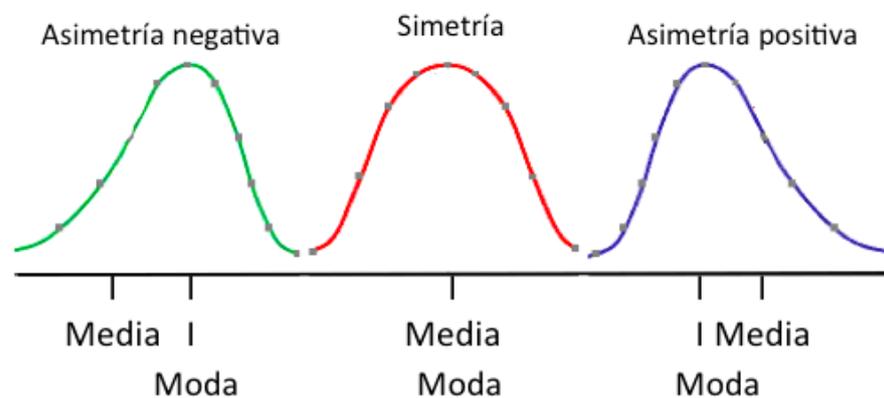
Q_2 : Segundo cuartil.

Q_3 : Tercer cuartil.

Interpretación:

- $As = 0$: La distribución es simétrica (existe el mismo número de valores a la izquierda y derecha de la media. En este caso, la media, mediana y moda coinciden en un mismo punto).
- $As > 0$: La distribución es asimétrica positiva (la cola de la distribución se alarga para valores mayores que la media: existen más valores superiores a la media).
- $As < 0$: La distribución es asimétrica negativa (la cola de la distribución se alarga para valores menores que la media: existen más valores inferiores a la media).

Figura N° 8. Tipo de asimetría .



Fuente:

(Elaboración propia)

En la práctica, existe una interpretación más tolerante:

$AS > 0,5$: Distribución asimétrica positiva.

$AS \pm 0,5$: Distribución simétrica.

$AS < -0,5$: Distribución asimétrica negativa.

(b) Coeficiente de curtosis o apuntamiento (K)

Indica el grado de aplastamiento (deformación vertical) que tiene la distribución.

$$k = \frac{Q_3 - Q_1}{2(P_{90} - P_{10})}$$

Donde:

P_{90} : Percentil 90.

P_{10} : Percentil 10.

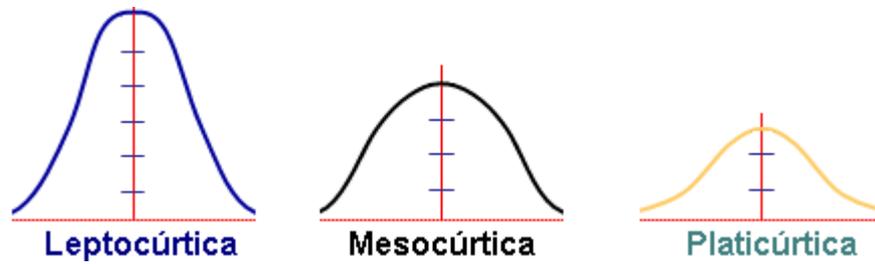
Q_1 : Primer cuartil.

Q_3 : Tercer cuartil.

Interpretación:

- $k = 0,263$: La distribución de frecuencias es mesocúrtica: tiene igual apuntamiento que la normal o campana de Gauss (concentración media de datos alrededor de los valores centrales de la variable).
- $k < 0,263$: La distribución de frecuencias es platicúrtica (reducida concentración de datos alrededor de los valores centrales de la variable).
- $k > 0,263$: La distribución de frecuencias es leptocúrtica (alta

concentración de datos alrededor de los valores centrales de la variable).



En la práctica, existe una interpretación más tolerante:

$K > 0,5$: Distribución leptocúrtica.

$K \pm 0,5$: Distribución mesocúrtica.

$K < -0,5$: Distribución platicúrtica.

Figura N° 9. Tipo de curtosis

Fuente: (Elaboración propia)

CONCLUSIONES

En este capítulo, se presentan las conclusiones generadas del análisis de los resultados de la investigación bibliográfica. Con el objeto de organizar el cuerpo de conclusiones, se agrupan atendiendo a los objetivos generales y específicos, a saber:

En cuanto al objetivo general de discutir los alcances de la investigación descriptiva, este objetivo fue alcanzado ya que:

La investigación descriptiva, como primer nivel en el enfoque cuantitativo, inicia con el tratamiento de las variables para caracterizarlas efectivamente y dilucidar su comportamiento en el escenario de estudio bajo condiciones específicas.

En cuanto a los objetivos específicos:

- Argumentar los niveles de investigación, el mismo fue logrado porque los niveles reflejan el alcance o la profundidad con que se aborda el objeto de estudio. Esta forma de clasificación de las investigaciones, considera dos elementos básicos: (a) el enfoque y (b) el sustento de investigaciones previas (hasta dónde ha sido abordado el problema).
- En cuanto a los diseños de investigación descriptiva, se llegó a la conclusión que los problemas pueden ser abordados transversalmente cuanto se trata de investigaciones descriptivas simples (una sola medición) y longitudinalmente en caso de investigaciones descriptivas comparativas (seguimiento de las medidas).
- Referente al objetivo describir el problema de investigación descriptiva, fue efectivizado porque existen diferentes formas

de formalizar las preguntas específicas: atendiendo la globalidad de la variable o especificando sus dimensiones.

- Acerca las hipótesis de investigación descriptiva se concluye que en caso de las investigaciones “descriptivas simples” pueden formalizarse las hipótesis o prescindir de ellas. Se formalizan, solo cuando existe un punto de comparación o referente teórico-empírico documentado. Las investigaciones “descriptivas comparativas” siempre deben formalizar hipótesis de diferencia de grupos.
- En cuanto al tratamiento estadístico descriptivo, se llegó a la conclusión que se utilizan para caracterizar los valores o categorías de una variable: estimadores o parámetros. No se efectúan inferencias para un grupo mayor.

BIBLIOGRAFÍA

- Aliaga Tovar, J., & Caycho Rodríguez, T. (2010). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Lima, Perú: Universidad Inca Garcilaso de la Vega.
- Álvarez Cáceres, R. (2007). *Estadística aplicada a las ciencias de la salud*. España : Díaz de Santos .
- BSA: The Software Alliance. (2015). *¿Por qué son tan importantes los datos?* (Primera ed.). España, España: BSA.
- Bunge, M. (1966). *La ciencia. Su método y su filosofía*. Buenos Aires, Argentina: Siglo XXI.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación* (Cuarta ed.). Iztapalapa, México: McGraw-Hill.
- Jiménez Paneque, R. (1998). *Metodología de la investigación: elementos básicos para la investigación clínica*. La Habana, Cuba: Ciencias Médicas.
- Moisés Ríos, B. W., Anjo Bedriñana, J., Palomino Vargas, V. A., & Feria Macizo, E. E. (2018). *Diseño del proyecto de investigación científica* (Primera ed.). Lima: San Marcos.
- Niño Rojas, V. M. (2011). *Metodología de la investigación*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Sánchez Carlessi, H., & Reyes Meza, C. (2006). *Metodología y diseños en investigación científica*. Lima, Perú: Visión Universitaria.