

ESTADÍSTICA APLICADA: Análisis de Datos

VOLUMEN I: ANÁLISIS

Domina el análisis de datos con un método sencillo y eficaz que te permite obtener resultados rápidos y autonomía.

- 1 **Conceptos esenciales simplificados**
- 2 **Análisis de datos con pasos ilustrados**
- 3 **El mejor software gratuito para tus análisis**

MUESTRA



APRENDER ESTADÍSTICA FÁCIL



OLVIDA TODO

LO QUE HAS

APRENDIDO

SOBRE

ESTADÍSTICA

PARA ANALIZAR

TUS DATOS



De ~~49,00~~
por solo **19,00**
*LOS 3 VOLÚMENES INCLUIDOS

ESTADÍSTICA APLICADA: Análisis de Datos
VOLUMEN: ANÁLISIS

Domina el análisis de datos con el método sencillo y eficaz que te permitirá obtener resultados rápidos y efectivos.

1. Metodología sencilla y clara
2. Ejercicios de aplicación para practicar
3. Incluye software gratuito para análisis

5 ESTRELLAS

 **Aprender Estadística Fácil**
@LearnStatisticsEasily

Vas a aprender a analizar tus datos de forma rápida, sencilla e indiscutible.

Metodología de enseñanza SIMPLE que en poco tiempo te permitirá analizar tus datos por tu cuenta.

Abordamos TODAS las etapas y solo lo que realmente es necesario para analizar tus datos.

Partimos del principio, ya validado, de que es perfectamente posible analizar datos de forma correcta sin necesidad de entender conceptos o fórmulas complejas.

Así, este libro te será útil incluso si no tienes ningún conocimiento previo de estadística.

Los 3 volúmenes están incluidos en esta oferta.

**¡ADQUIERE EL TUYO
HACIENDO CLIC AQUÍ!**



Estadística Aplicada: Análisis de Datos (Volumen I - Análisis) / Alves, Ana. - Aprender Estadística Fácil, 2025. 196 p. 1ª ed.

1. Estadística. 2. Bioestadística. 3. Aprender Estadística Fácil. 4. Estadística Aplicada. 5. Análisis de Datos. 6. Estadística Inferencial. 7. Estadística Descriptiva. 8. Gráficos. 9. Tamaño Muestral.

© 2025 Aprender Estadística Fácil

Todos los derechos reservados. Esta publicación o cualquier parte de ella no puede ser reproducida ni utilizada sin el permiso expreso del titular de los derechos de autor.



Aprender Estadística Fácil
es.statisticseasily.com



PRÓLOGO

Bienvenido a su guía definitiva para desbloquear el poder del análisis de datos.

Este libro presenta un método de enseñanza innovador que le permite analizar sus datos de forma independiente, con rapidez y precisión.

Destilamos lo esencial, proporcionando únicamente la información necesaria para aprender análisis de datos sin perderse en complejidades.

Diga adiós a conceptos intimidantes, fórmulas y tablas. Esta guía ha sido diseñada para beneficiarlo, incluso si su conocimiento en estadística es limitado.

Nuestra innovadora metodología para "*aprender análisis de datos rápidamente, fácilmente, de forma independiente y con confianza*" diferencia este libro de los demás.



DOMINANDO NUESTRA METODOLOGÍA

(a) Destilamos únicamente los conceptos más vitales, haciéndolos fácilmente comprensibles.

(b) Ejemplos claros y diagramas dan vida a cada concepto.

(c) Nuestro algoritmo para la selección de análisis y gráficos es simple y directo.

(d) Abordamos los análisis estadísticos más comunes, cubriendo el 99 % de los escenarios del mundo real.

(e) Nuestras instrucciones, con pasos detallados e ilustraciones, hacen que el análisis de datos sea fácilmente comprensible.

(f) Experimente lo que hay de más amigable, completo e intuitivo en software estadístico gratuito.





ÍNDICE

- 1 COMENZANDO:
CONOCIMIENTO ESENCIAL**
Comprenda los conceptos clave de manera simplificada y accesible.
- 2 PRINCIPALES SOFTWARES ESTADÍSTICOS GRATUITOS**
Descubra herramientas para el análisis de datos, gráficos, y cálculos de tamaño muestral.
- 3 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA:
MEDIDAS RESUMEN**
Profundice en las medidas más importantes para resumir y presentar sus datos.
- 4 ESTADÍSTICA INFERENCIAL:
ANÁLISIS DE DATOS**
Aprenda a elegir el análisis adecuado y aplicarlo con precisión.
- 5 ELIGIENDO EL GRÁFICO PERFECTO (VOL. II)**
Siga una guía paso a paso para seleccionar y crear el gráfico ideal para sus datos.
- 6 CONTENIDO EXTRA Y TEMAS AVANZADOS (VOL. III)**
Profundice en consejos adicionales y explore temas un poco más sofisticados.



ÍNDICE - VOLUMEN I

1	¿QUÉ DEBO SABER PARA EMPEZAR?	
	1. La estadística	10
	2. Estadística analítica	11
	3. Población y muestra	12
	4. Error muestral	14
	5. Variables y sus tipos	16
	6. Causa y efecto	20
	7. Normalidad y pruebas paramétricas	22
	8. Sintetizando	24
2	LOS MEJORES SOFTWARES GRATUITOS	
	1. El secreto	28
	2. Análisis estadístico	29
	3. Tamaño muestral	31
	4. Extra	32
3	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA: MEDIDAS RESUMEN	
	1. Estadística descriptiva	35
	2. Medidas de tendencia central	36
	3. Medidas de dispersión/variabilidad	37
	4. Sintetizando	46
	5. Práctica: medidas resumen	47
4	ESTADÍSTICA INFERENCIAL: ANÁLISIS	
	1. Antes de continuar	52
	2. La regla más importante	53
	3. Estadística inferencial	55
	4. Diseño experimental y muestra	56
	5. Pruebas de hipótesis y estadísticas inferenciales	57
	6. Valor de p	58
	7. Nivel de significancia (α)	59
	8. ¿Qué análisis inferencial debo utilizar?	60
	9. Siga estos pasos simples	61
	10. ¡El flujograma!®	62
	11. Observaciones generales sobre los supuestos	66
	12. Supuestos de los análisis inferenciales	66
	13. Transformación de datos	69
	14. Variables ordinales: cualitativas o cuantitativas	70
	15. Funcionalidades básicas de Jamovi	71
	16. Finalmente, ¡presentamos las pruebas inferenciales!	80



ÍNDICE - VOLUMEN I

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS INFERENCIALES

BUSCANDO DIFERENCIAS

ENTRE GRUPOS NO PAREADOS

1. Prueba t para muestras independientes	82
2. ANOVA de un factor	89
3. ANOVA de dos factores (factorial)	97

BUSCANDO DIFERENCIAS

ENTRE GRUPOS PAREADOS

4. Prueba t para muestras pareadas	106
5. ANOVA de medidas repetidas con un factor	113
6. ANOVA de medidas repetidas con dos factores	124
7. ANOVA de efectos mixtos	131

BUSCANDO RELACIONES

ENTRE VARIABLES

8. Correlación de Pearson	139
9. Regresión lineal simple	147
10. Regresión lineal múltiple	155
11. Regresión logística binaria simple	166
12. Regresión logística binaria múltiple	173
13. Prueba de chi-cuadrado de independencia	182



“

**LA ESTADÍSTICA
ES LA GRAMÁTICA
DE LA CIENCIA**

KARL PEARSON



aprender estadística fácil

CAPÍTULO 1

**¿QUÉ DEBO
SABER PARA
EMPEZAR?**

1. LA ESTADÍSTICA

La estadística es una ciencia que se ocupa de la **recolección, análisis, interpretación** y **presentación** de datos.

Ayuda en la **toma de decisiones**, incluso bajo condiciones de incertidumbre.

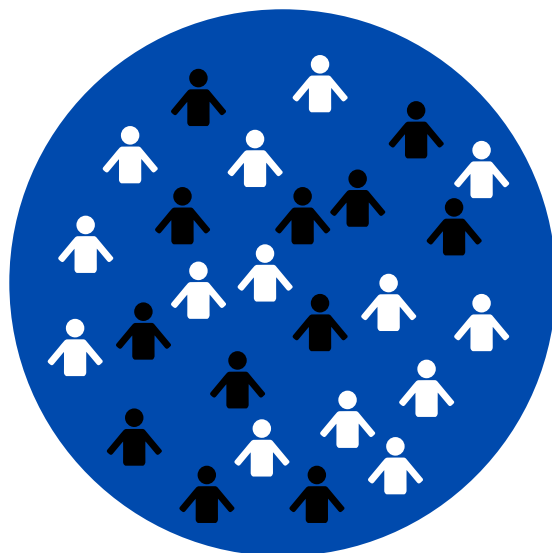
Existen **varias áreas** del conocimiento cuyos métodos estadísticos se utilizan ampliamente, como la bioestadística, que aplica herramientas estadísticas a problemas relacionados con las ciencias de la vida y la salud, como la medicina, la biología, la ecología, etc.

Una **regla fundamental** a seguir es que la estadística debe simplificar, y no complicar, la interpretación de los datos.

Si sus análisis **complican** la comprensión de los datos, algo debe ser corregido y revisado.

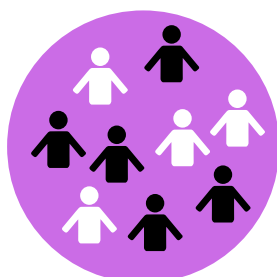
RELACIÓN

POBLACIÓN: MUESTRA: ELEMENTO: VARIABLE



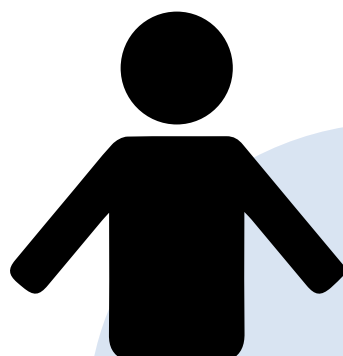
El grupo total de elementos

POBLACIÓN



Un subconjunto de elementos seleccionados de la población para análisis

MUESTRA



ELEMENTO

De cada individuo o unidad en la muestra, recopilamos información sobre características o condiciones observables, como peso, altura, color de ojos, edad, temperatura corporal, días de hospitalización, etc. Estas características o condiciones se conocen como variables.

Clasificamos las VARIABLES en dos grandes tipos:

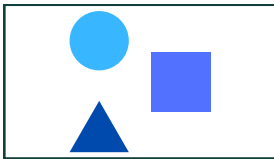
Variables cualitativas (o categóricas)

Cuando las categorías expresan los datos.

Variables cuantitativas (o numéricas)

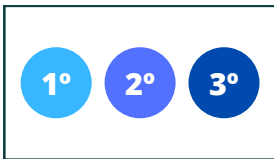
Cuando los números representan los datos.

Clasificamos las variables CUALITATIVAS en dos tipos:



Variables nominales

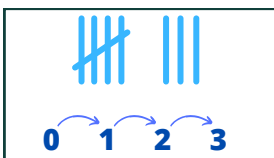
Cuando los datos están distribuidos en categorías SIN orden (ej., religión).



Variables ordinales

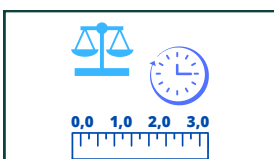
Cuando los datos están distribuidos en categorías CON orden (ej., nivel educativo).

Clasificamos las variables CUANTITATIVAS en dos tipos:



Variables discretas

Cuando representan un conteo, asumiendo valores absolutos (ej., número de hijos).



Variables continuas

Cuando representan una medida, pudiendo asumir valores fraccionados (ej., peso).

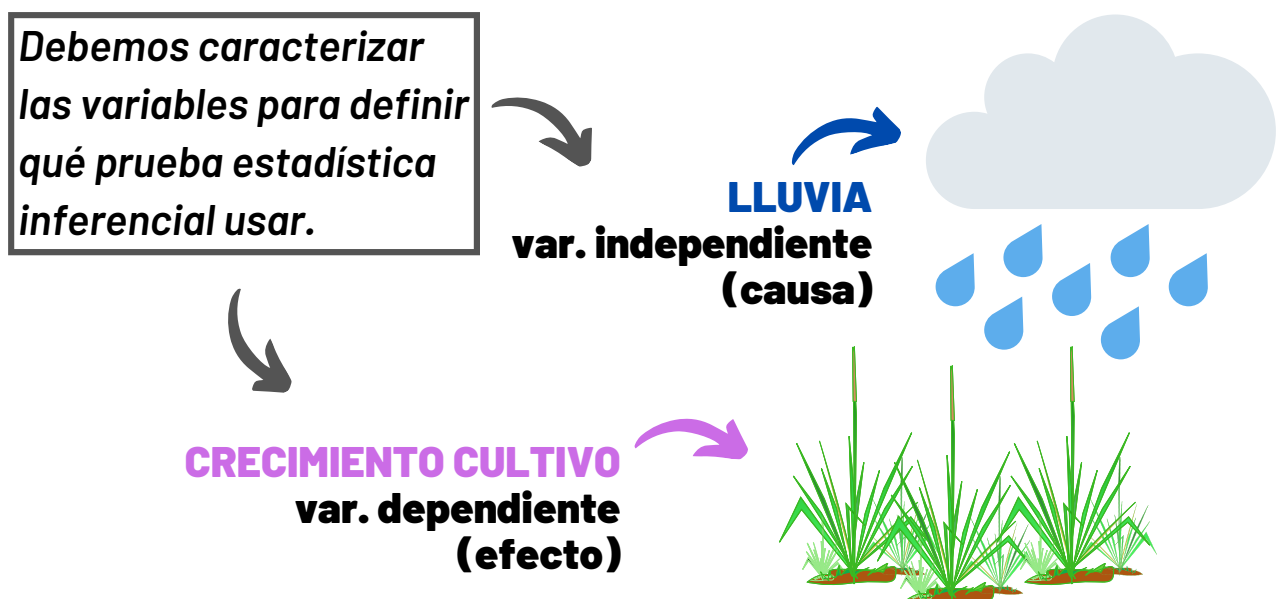
6. CAUSA Y EFECTO

En la **estadística inferencial**, a menudo investigamos la relación entre dos variables.

Una variable se identifica como la **variable independiente (X)**, que representa la causa o la variable explicativa.

La otra variable se identifica como la **variable dependiente (Y)**, que representa el efecto o la variable respuesta.

Por **ejemplo**, podemos investigar cómo la lluvia (X) afecta el crecimiento de los cultivos (Y):



7. NORMALIDAD Y PRUEBAS PARAMÉTRICAS

La distribución normal (Gaussiana) es una de las distribuciones de probabilidad más utilizadas, ya que muchos **fenómenos naturales** se comportan de manera similar a ella.

¿Qué sucede si **graficamos** las frecuencias de una variable cuantitativa con distribución normal?

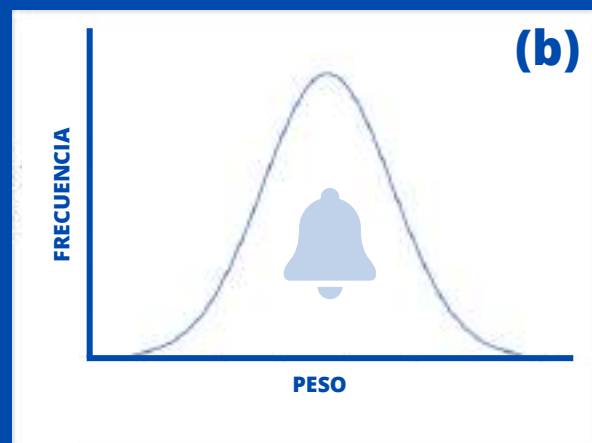
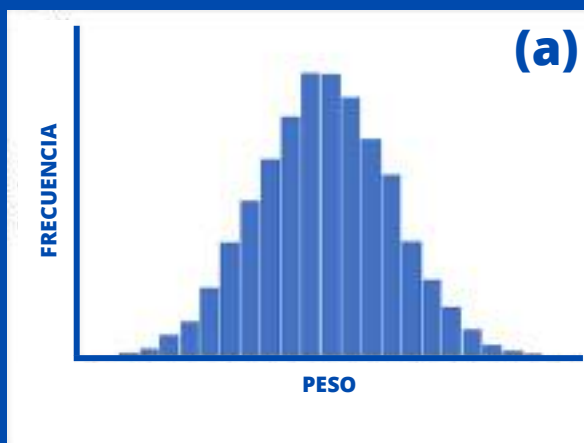
Cuando se grafican, las frecuencias de una variable ajustada a la distribución normal forman una curva en **forma de campana**.

EJEMPLO: DISTRIBUCIÓN NORMAL

Peso, en kg, de 10.000 personas seleccionadas aleatoriamente.

(a) Histograma que muestra la frecuencia de los pesos.

(b) Curva normal ajustada a partir de los datos de peso.



8. SINTETIZANDO

Al formular una **pregunta**, necesitamos definir lo siguiente:

(a) La población de la cual seleccionaremos los elementos.

(b) Las variables que extraeremos de los elementos.

(c) El análisis estadístico que utilizaremos.

(d) El método de muestreo adecuado.

(e) El tamaño de muestra necesario.

¡Aprenderemos todos estos puntos en detalle!



EJEMPLO #2: ESTABLECIENDO LOS CONCEPTOS

¿LOS HOMBRES TIENEN UN PROMEDIO DE CI DIFERENTE AL DE LAS MUJERES EN CANADÁ?

En este **ejemplo**, cada persona en Canadá representa un elemento de la población objetivo. Así, tendríamos a todas las personas que viven en Canadá como nuestra población objetivo.

Las **variables** de interés a extraer de los elementos muestreados serán sexo y CI. **Sexo** representa una **variable cualitativa** con dos atributos (masculino y femenino), y **CI** representa una **variable cuantitativa**.

Dado que el sexo definiría el CI y no al contrario, la **variable independiente** (X), o causa, es el sexo. La **variable dependiente** (y), o efecto, es el CI.

Debemos obtener ambas variables de **cada** persona muestreada.

Como tenemos una variable independiente cualitativa (X) con dos grupos y una variable dependiente cuantitativa (y) que queremos verificar si hay diferencias entre los grupos, podemos usar la prueba t de Student para muestras independientes como análisis.

Es necesario definir el **método de muestreo** y calcular el **tamaño de la muestra** para determinar el número apropiado de elementos a muestrear.

Es importante verificar la premisa de normalidad para definir el análisis estadístico correcto.

De ~~49,00~~
por solo **19,00**
*LOS 3 VOLÚMENES INCLUIDOS

ESTADÍSTICA APLICADA: Análisis de Datos
VOLUMEN: ANÁLISIS

Domina el análisis de datos con el método sencillo y eficaz que te permitirá obtener resultados rápidos y efectivos.

1 Descripción sencilla y clara de los conceptos
2 Ejercicios de aplicación para practicar
3 Incluye software gratuito para análisis de datos

★★★★★

 **Aprender Estadística Fácil**
@LearnStatisticsEasily

Vas a aprender a analizar tus datos de forma rápida, sencilla e indiscutible.

Metodología de enseñanza SIMPLE que en poco tiempo te permitirá analizar tus datos por tu cuenta.

Abordamos TODAS las etapas y solo lo que realmente es necesario para analizar tus datos.

Partimos del principio, ya validado, de que es perfectamente posible analizar datos de forma correcta sin necesidad de entender conceptos o fórmulas complejas.

Así, este libro te será útil incluso si no tienes ningún conocimiento previo de estadística.

Los 3 volúmenes están incluidos en esta oferta.

**¡ADQUIERE EL TUYO
HACIENDO CLIC AQUÍ!**



aprender estadística fácil

CAPÍTULO 2

**LOS MEJORES
SOFTWARES
GRATUITOS**

1. EL SECRETO

Con base en años de investigación y pruebas, hemos seleccionado los mejores programas gratuitos para el análisis de datos estadísticos, cálculo del tamaño de la muestra y creación de hojas de cálculo y gráficos.

Nuestras recomendaciones, cada vez más relevantes, son el resultado de una amplia experiencia con una variedad de programas.

Estas herramientas son fáciles de usar y cubrirán el 99% de sus necesidades de análisis de datos.



aprender estadística fácil



CAPÍTULO 3

**ESTADÍSTICA
DESCRIPTIVA:
MEDIDAS RESUMEN**

1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

La estadística descriptiva es un **conjunto de métodos**, también conocidos como estadística simple, que buscan hacer que los datos recopilados sean más fáciles de comprender mediante:

- (a) organización,
- (b) simplificación,
- (c) descripción, y
- (d) presentación de los datos.

Utiliza tablas, gráficos y medidas que resumen los datos brutos.



2.2 MEDIANA

La mediana representa el valor central en una serie ordenada de observaciones.

Se usa frecuentemente en lugar de la media aritmética simple cuando los datos no se ajustan a la distribución normal.

LOS PASOS SON LOS SIGUIENTES:

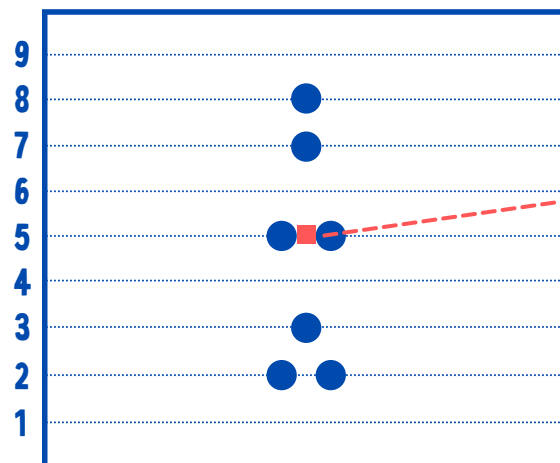
1. Ordena las observaciones.
2. La mediana es el valor central (si hay dos valores centrales, su promedio será la mediana).

paso ①

2 , 2 , 3 , 5 , 5 , 7 , 8

paso ②

2 , 2 , 3 , 5 , 5 , 7 , 8



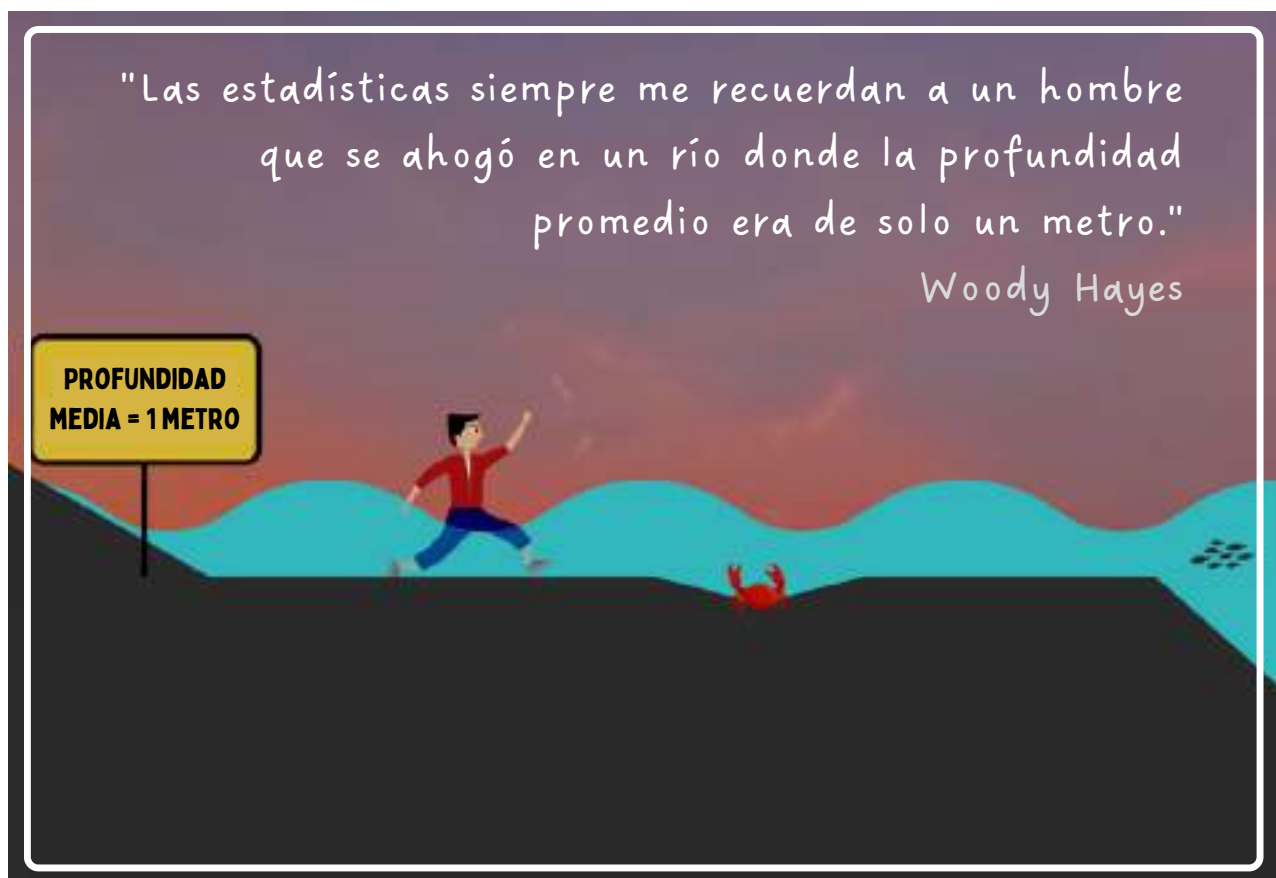
LA
MEDIANA
ES
5,00

MEDIDAS DE DISPERSIÓN/VARIABILIDAD

Las medidas de **tendencia central** proporcionan un valor que representa un conjunto de datos.

Sin embargo, no muestran cuánto **varían** entre sí los valores en el conjunto de datos.

Por eso utilizamos medidas de **variabilidad** para mostrar la diferencia entre todos los valores en un determinado conjunto de datos.



La **importancia** de usar medidas de variabilidad junto con medidas de tendencia central se evidencia en el siguiente ejemplo:

$$\mathbf{X} = \{50, 50, 50, 50, 50\}$$

$$\mathbf{Y} = \{48, 49, 50, 51, 52\}$$

$$\mathbf{Z} = \{10, 20, 50, 80, 90\}$$

La media/mediana de cada conjunto es la misma (50), pero la **variabilidad** es considerablemente diferente.

Por lo tanto, es esencial utilizar ambas medidas **conjuntamente**, ya que proporcionan una comprensión más completa de los datos.



3.1

AMPLITUD

La amplitud es una medida de variabilidad directa e intuitiva.

Calculada como la diferencia entre el valor mayor y el menor en una serie de observaciones. Es ampliamente utilizada en gráficos de caja, junto con la mediana y otros cuartiles.

LOS PASOS SON LOS SIGUIENTES:

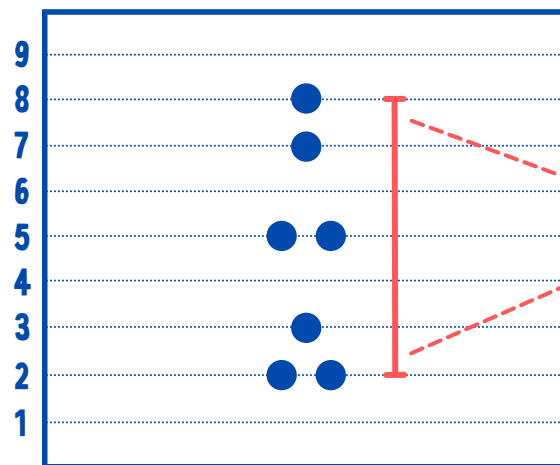
1. Identifique el valor mayor y el menor del conjunto.
2. Reste el valor menor del valor mayor.

paso 1

2 , 2 , 3 , 5 , 5 , 7 , 8

paso 2

8 - 2 = 6



LA
AMPLITUD
ES
6,00

aprender estadística fácil

CAPÍTULO 4

**ESTADÍSTICA
INFERENCIAL:
ANÁLISIS**

1. ANTES DE CONTINUAR

Para continuar, es esencial haber comprendido con claridad los conceptos presentados en el **Volumen I: Capítulo 1:**

- (a) población y muestra
- (b) elemento/observación
- (c) variables y sus tipos (cuantitativa y cualitativa)
- (d) variables independiente y dependiente (causa y efecto)
- (e) error de muestreo
- (f) normalidad (pruebas paramétricas y no paramétricas)



3. ESTADÍSTICA INFERENCIAL

La estadística inferencial es una parte de la estadística que nos permite sacar **conclusiones** sobre una población con base en una muestra. Nos ofrece una serie de posibilidades y aplicaciones, como:

- (a) estimar parámetros poblacionales
- (b) contrastar hipótesis

Así, con base en la muestra, puedes hacer estimaciones sobre **parámetros** desconocidos de la población, como la media o la desviación estándar.

El análisis inferencial también permite que **contrastar hipótesis** sobre una población con base en la muestra. Esto implica formular las hipótesis nula y alternativa, recopilar datos de la población y realizar pruebas estadísticas para determinar si los resultados apoyan o rechazan la hipótesis nula. Ejemplos de pruebas de hipótesis incluyen: ji-cuadrado, ANOVA, prueba t, correlación y regresión.

4. DISEÑO EXPERIMENTAL Y MUESTREO

La estadística inferencial nos permite inferir características de la población a partir de datos muestrales. Así, podemos tomar mejores decisiones y hacer mejores predicciones. Pero para ello, debemos diseñar adecuadamente el experimento y el muestreo de los datos de nuestro estudio. Esto incluye definir:

(a) La **población** de donde vamos a muestrear los elementos.

(b) Las **variables** que extraeremos de los elementos.

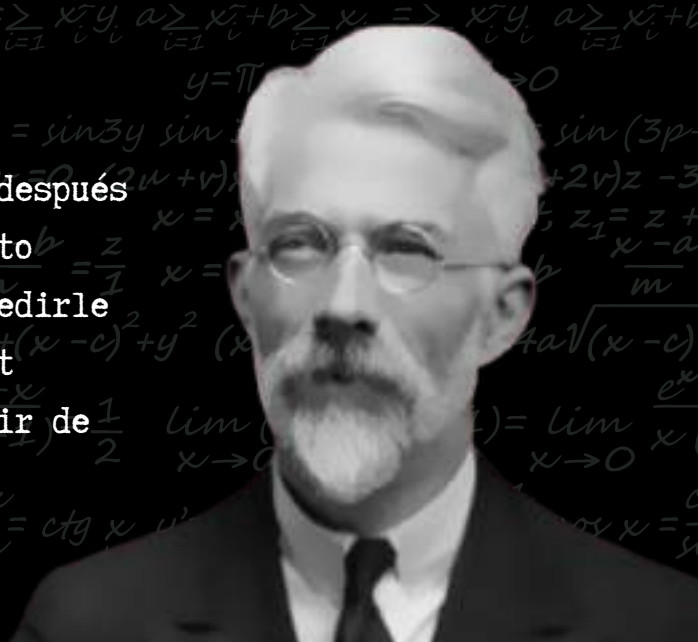
¡ESTAMOS
AQUÍ!

(c) El **análisis estadístico** que responderá nuestra pregunta.

(d) El **método de muestreo** adecuado.

(e) El **tamaño muestral** adecuado.

Estos **puntos críticos** deben definirse al inicio del proyecto, en la fase de planificación, para garantizar que nuestro análisis sea adecuado y preciso.



“ Consultar al estadístico después de finalizar un experimento muchas veces equivale a pedirle que realice un examen post mortem. Tal vez pueda decir de qué murió el experimento. ”

Ronald Aylmer Fisher

10. ¡EL FLUJOGRAMA!®

El flujograma es una herramienta que te ayudará a definir cuál es el **análisis inferencial** adecuado para aplicar a tus datos y responder a tu pregunta de investigación.

Para utilizarlo, necesitas saber cómo clasificar tus variables como **cuantitativa** (discreta o continua) o **cualitativa** (nominal u ordinal) y definir cuál es la **variable independiente** (causa) y cuál es la **variable dependiente** (efecto).

Al seguir **El Flujograma**, llegarás al final con la indicación de los análisis apropiados para tus variables.

En la mayoría de los casos, se indicarán dos tipos de análisis: uno **paramétrico**, cuando los residuos se ajustan a la distribución normal, y un análisis análogo **no paramétrico**.

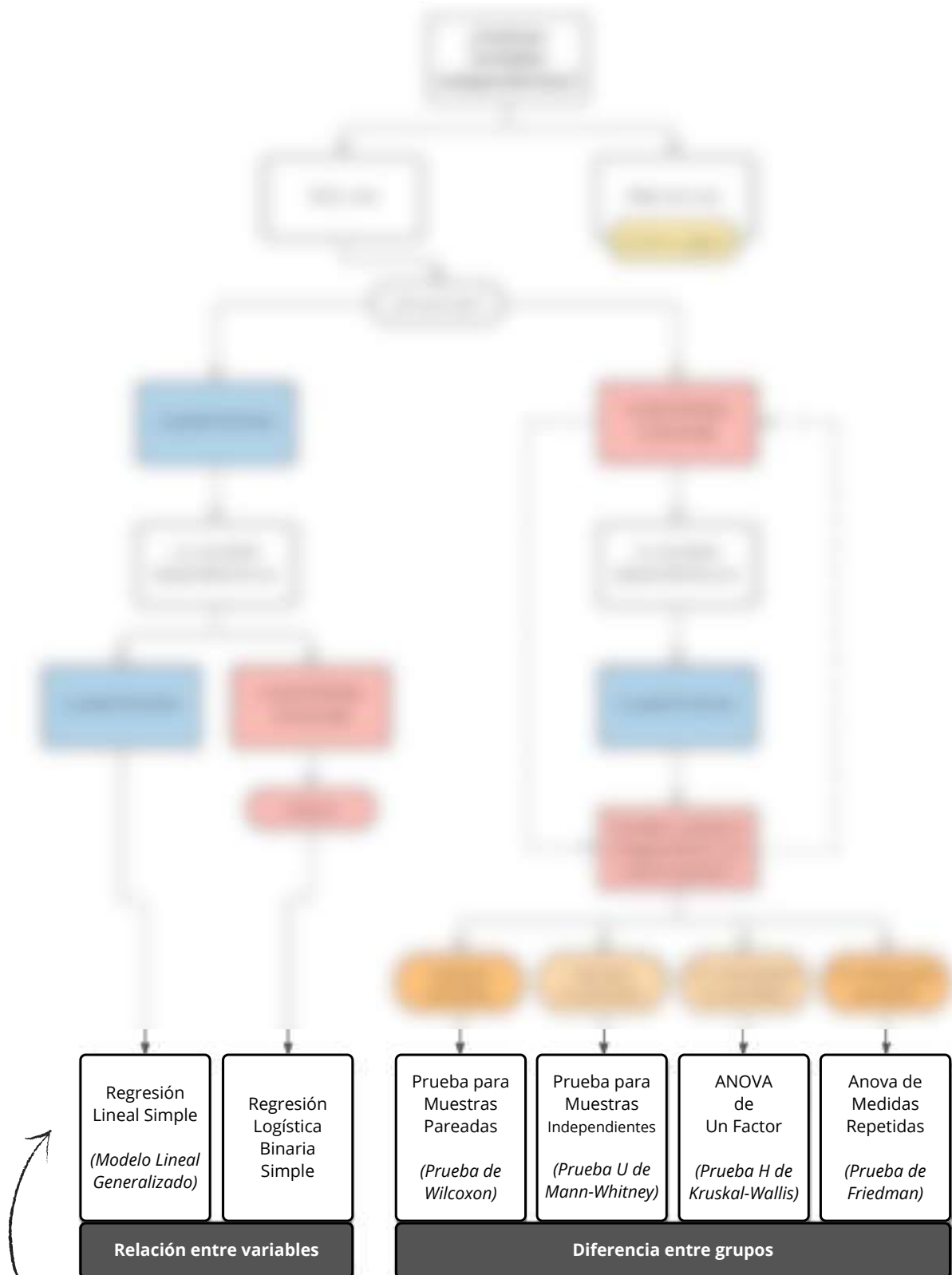
*Los grupos que conforman una variable cualitativa nominal pueden considerarse **pareados** cuando las observaciones o mediciones dentro de cada grupo están relacionadas. Las mediciones pareadas suelen realizarse antes y después de una intervención específica en el mismo elemento, observación o ubicación.*

*Una **variable ordinal** podría incluso tratarse de manera similar a una variable cuantitativa, pero debes tener cuidado. Veremos más detalles en el **Volumen I: Capítulo 4: Tópico 14**.*

*Además, en los análisis de **ji-cuadrado** y **correlación**, no definimos las variables como independientes y dependientes, y es por esta razón que estos análisis no están incluidos en el Flujograma. No obstante, los abordaremos más adelante.*

¡EL FLUJOGRAMA![®]

(PARTE 1)



- ◆ Los análisis de correlación (Pearson, Spearman y Kendall) podrían estar aquí; sin embargo, para estos análisis, no definimos las var. como independientes y dependientes.
- ◆ Para analizar dos variables cualitativas nominales, usamos la prueba de ji-cuadrado.

De ~~49,00~~
por solo **19,00**
*LOS 3 VOLÚMENES INCLUIDOS

ESTADÍSTICA APLICADA: Análisis de Datos
VOLUMEN: ANÁLISIS

Domina el análisis de datos con el método sencillo y eficaz que te permitirá obtener resultados rápidos y efectivos.

- 1. Metodología de enseñanza simplificada
- 2. Lenguaje de referencia para estudiantes
- 3. Ejercicios prácticos para aplicar los conocimientos

5 ESTRELLAS

 **Aprender Estadística Fácil**
@LearnStatisticsEasily

Vas a aprender a analizar tus datos de forma rápida, sencilla e indiscutible.

Metodología de enseñanza SIMPLE que en poco tiempo te permitirá analizar tus datos por tu cuenta.

Abordamos TODAS las etapas y solo lo que realmente es necesario para analizar tus datos.

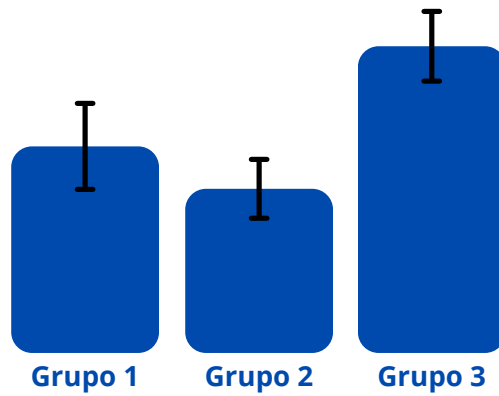
Partimos del principio, ya validado, de que es perfectamente posible analizar datos de forma correcta sin necesidad de entender conceptos o fórmulas complejas.

Así, este libro te será útil incluso si no tienes ningún conocimiento previo de estadística.

Los 3 volúmenes están incluidos en esta oferta.

**¡ADQUIERE EL TUYO
HACIENDO CLIC AQUÍ!**





COMPARANDO GRUPOS INDEPENDIENTES

BUSCANDO DIFERENCIAS ENTRE GRUPOS INDEPENDIENTES

¿ESTOS GRUPOS INDEPENDIENTES SON DIFERENTES?

16.1 PRUEBA T PARA MUESTRAS INDEPENDIENTES

(Alternativa no paramétrica: Prueba U de Mann-Whitney)

16.2 ANOVA DE UN FACTOR

(Alternativa no paramétrica: Prueba H de Kruskal-Wallis)

16.3 ANOVA DE DOS FACTORES (FACTORIAL)



16.1

PRUEBA T PARA MUESTRAS INDEPENDIENTES

(Alternativa no paramétrica: Prueba U de Mann-Whitney)

OBJETIVO

Este análisis verifica si las medias de 2 grupos independientes son significativamente diferentes, es decir, evalúa el efecto de un factor (con 2 grupos) sobre una variable de respuesta cuantitativa.

VARIABLE INDEPENDIENTE/EXPLICATIVA (CAUSA)

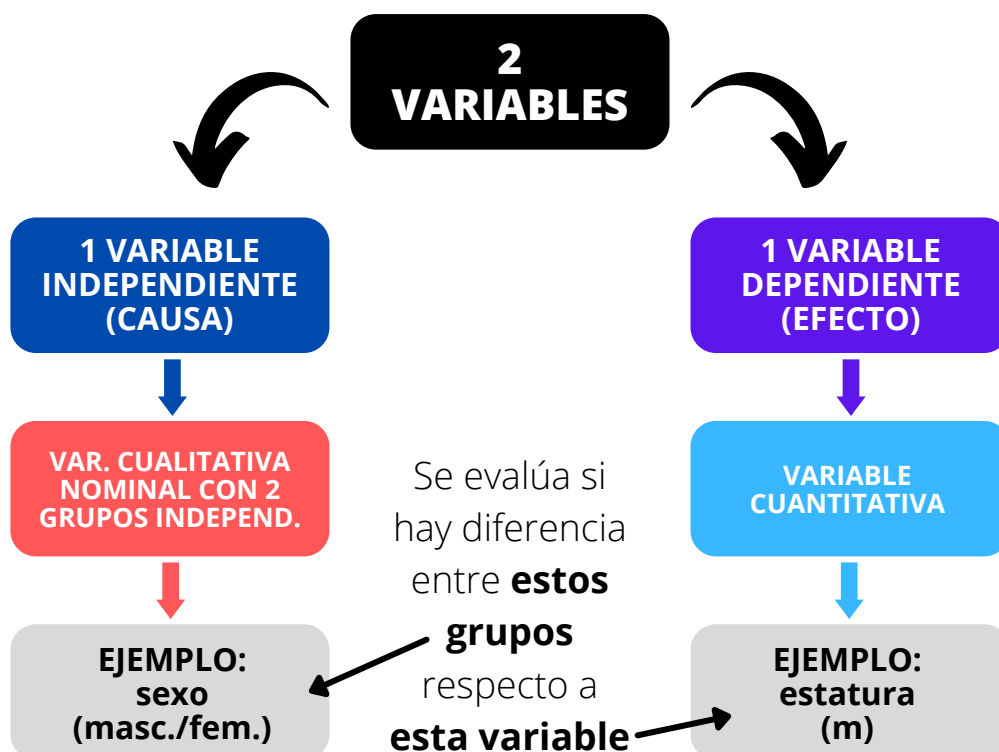
1 variable cualitativa nominal con dos grupos independientes.

VARIABLE DEPENDIENTE/RESPUESTA (EFECTO)

1 variable cuantitativa.

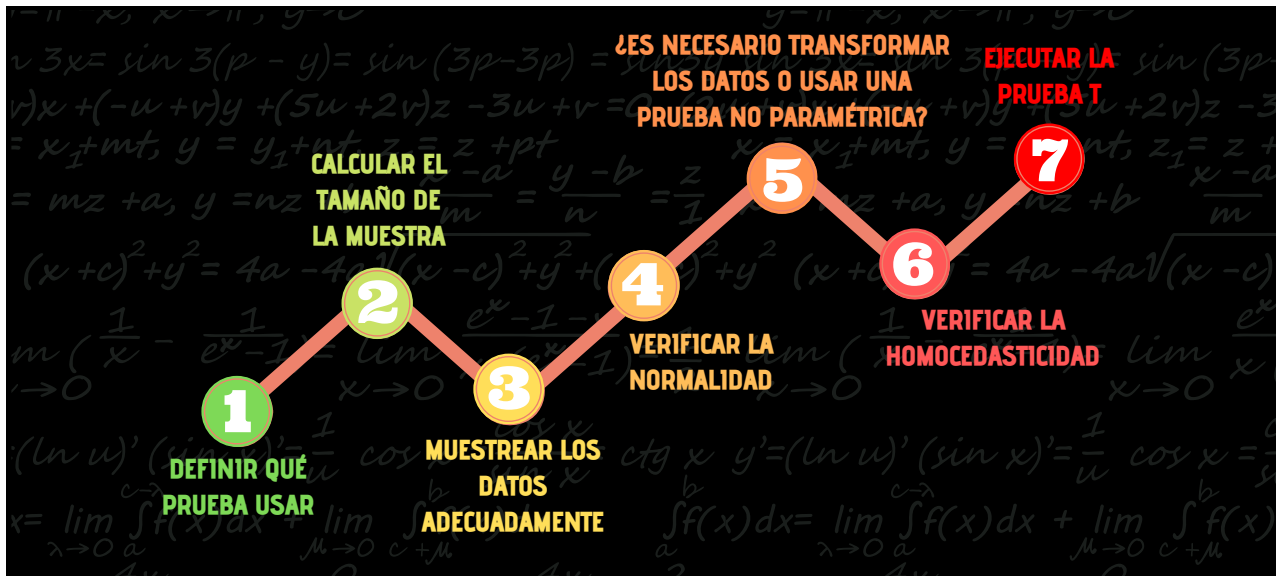
SUPUESTOS

Independencia de las observaciones, normalidad, homocedasticidad.

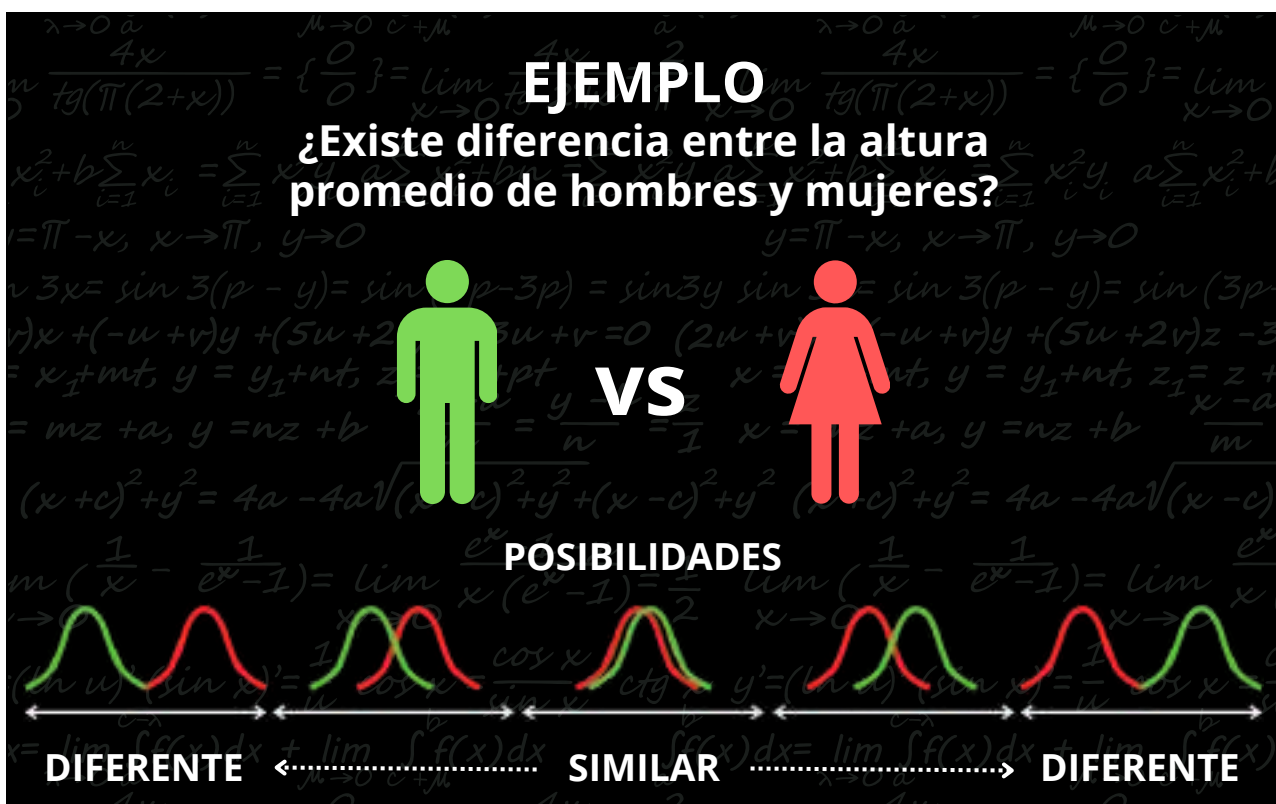


ESQUEMAS PARA UNA MEJOR COMPRENSIÓN

Existen tres tipos de pruebas t de Student. La más utilizada es la discutida en este tema, la **prueba t para muestras independientes**. Las etapas a continuación indican los principales puntos a considerar en el análisis.



Esta prueba t verifica si dos grupos no pareados difieren con respecto a una característica cuantitativa. En el diagrama a continuación, presentamos los posibles resultados de una comparación entre dos grupos. Los dos grupos pueden ser similares o diferentes. Existen dos posibilidades extremas si son diferentes: un grupo es mayor que el otro o viceversa.



ESTUDIO DE CASO

PRUEBA T PARA MUESTRAS INDEPENDIENTES

OBJETIVO

Probar si hay diferencia en la estatura entre personas de sexo masculino y femenino en individuos de una tribu indígena.

VARIABLE INDEPENDIENTE (X), LA CAUSA

Sexo (masculino/femenino).

VARIABLE DEPENDIENTE (Y), EL EFECTO

Estatura (m).

DEFINIR EL NIVEL DE SIGNIFICANCIA

$\alpha = 0,05$

MI HIPÓTESIS

Los hombres son en promedio más altos.

CALCULAR EL TAMAÑO MUESTRAL

G*Power (Volumen III).

SUPUESTOS

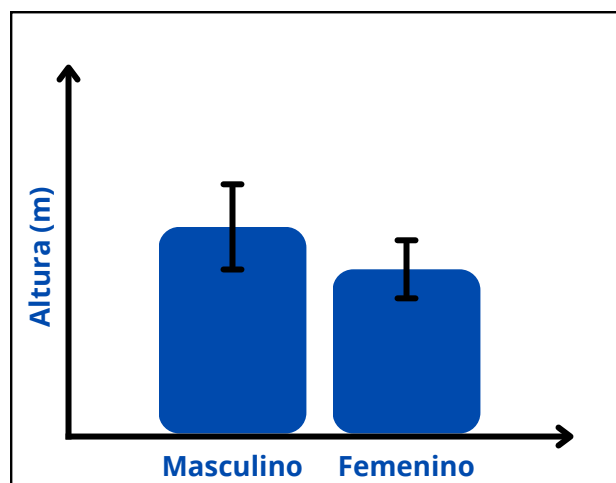
Independencia de las observaciones, normalidad y homocedasticidad.

ANÁLISIS

Prueba t para muestras independientes (paramétrica) o
Prueba U de Mann-Whitney (no paramétrica).

Los datos deben organizarse en la **hoja de cálculo** de la siguiente manera. Un gráfico adecuado que representa este análisis es el de **media con error**.

	A	B	C
1	ELEMENTO	SEXO (X)	ALTURA (y)
2	INDÍGENA #001	MASCULINO	1.70
3	INDÍGENA #002	MASCULINO	1.64
4	INDÍGENA #003	FEMENINO	1.45
5	INDÍGENA #004	MASCULINO	1.68
6	INDÍGENA #005	MASCULINO	1.67
7	INDÍGENA #006	MASCULINO	1.69
8	INDÍGENA #007	MASCULINO	1.64
9	INDÍGENA #008	MASCULINO	1.58
10	INDÍGENA #009	FEMENINO	1.56



RESULTADOS

De acuerdo con las pruebas de Shapiro-Wilk y Levene, los supuestos de **normalidad** ($W = 0,977, p = 0,078$) y **homocedasticidad** ($F(1,98) = 2,428, p = 0,122$) no fueron violados.

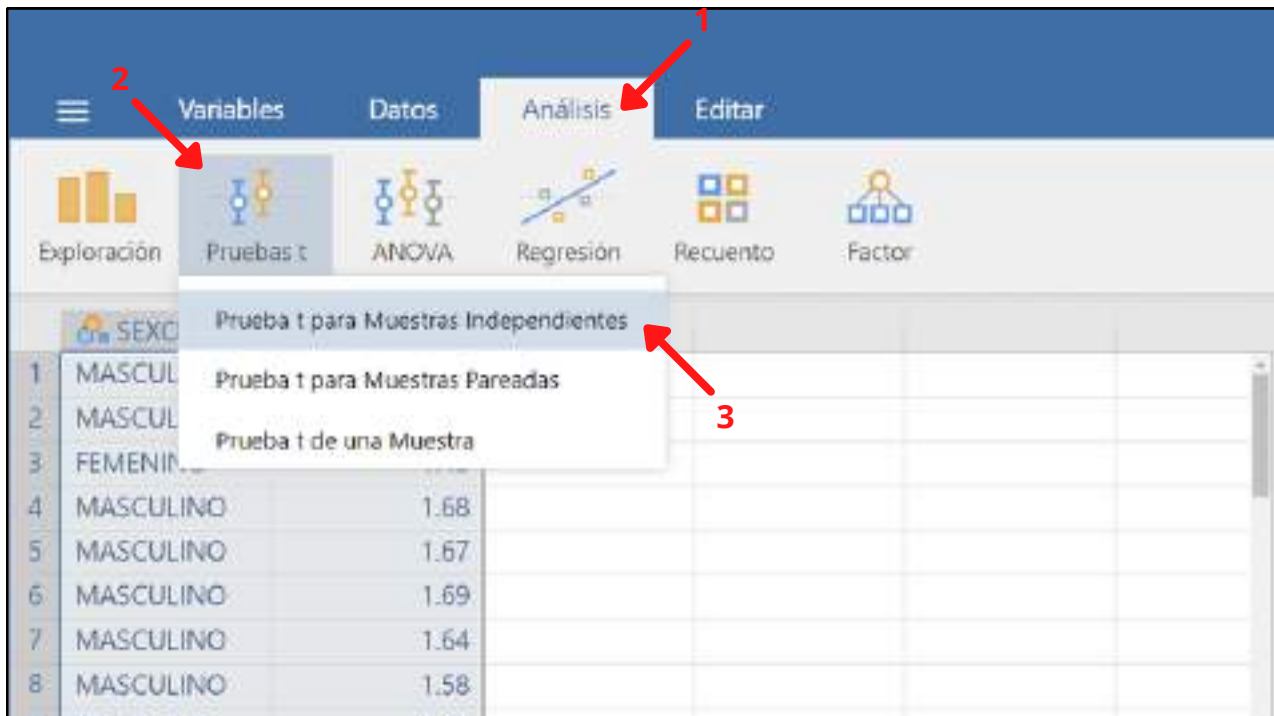
Así, utilizamos el análisis paramétrico **prueba t para muestras independientes** sin correcciones, lo que indicó una diferencia significativa entre los grupos ($t(98) = 10,542, p < 0,001, d = 2,108$).

En la tribu indígena, los individuos de sexo **MASCULINO** ($M = 1,675, DE = 0,073$) fueron en promedio más altos que los de sexo **FEMENINO** ($M = 1,540, DE = 0,054$); con un tamaño de efecto considerado alto ($d = 2,108$).

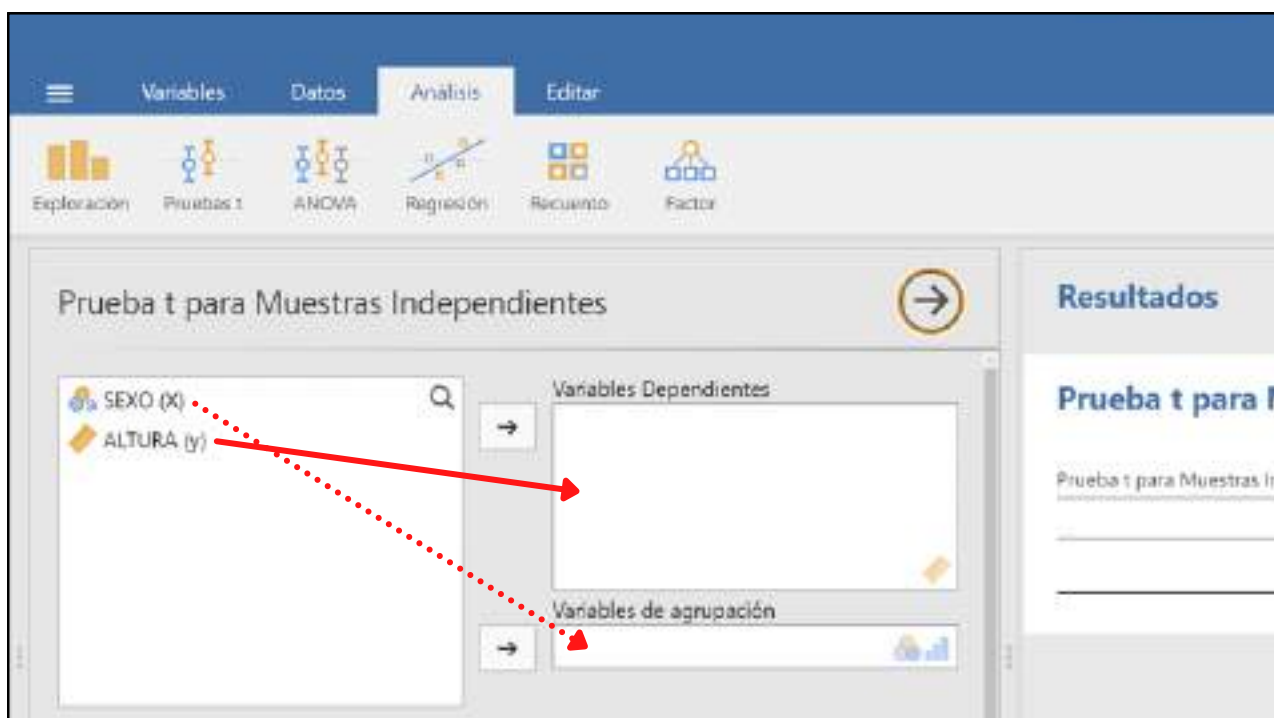


PASO A PASO

1. Después de importar o pegar los datos a analizar, haga clic en **Análisis: Pruebas t: Prueba t para Muestras Independientes**.



2. Arrastre la variable dependiente cuantitativa **ALTURA** a la caja **Variables Dependientes** y la variable independiente cualitativa con dos grupos, **SEXO**, a la caja **Variable de agrupación**.



3. En las opciones de **Comprobaciones de Supuestos**, marque las casillas de **Prueba de homogeneidad** y **Prueba de Normalidad**.

Nota: H₀: P MASCULINO = P FEMENINO

Supuestos

Homogeneity of Variances Tests

		F	df	df2	p
ALTURA (y)	Levene's	2.428	1	98	0.1224
	Variance ratio	0.545	49	49	0.0362

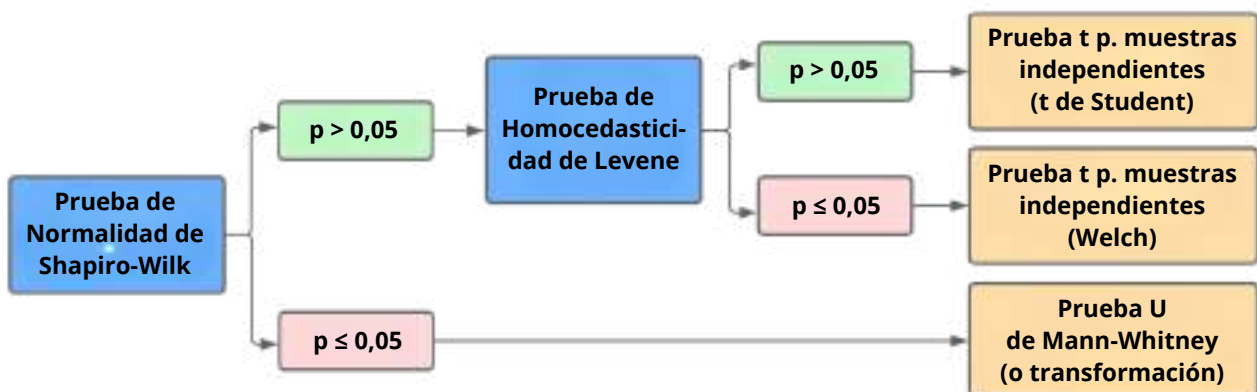
Nota: Additional results provided by moretests

Tests of Normality

		statistic	p
ALTURA (y)	Shapiro-Wilk	0.977	0.0784
	Kolmogorov-Smirnov	0.064	0.0055
	Anderson-Darling	0.413	0.3319

Nota: Additional results provided by moretests

4. Ahora, observe el valor p de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. Si es menor o igual a 0,05, debemos usar el análisis no paramétrico "prueba **U de Mann-Whitney**" o intentar transformar los datos (**Volumen I: Capítulo 4: Tópico 15: Subtópico 8**). Sin embargo, si el valor p de la prueba de normalidad es superior a 0,05, el siguiente paso es verificar el valor p de la prueba de homocedasticidad de Levene. Si es menor o igual a 0,05, debemos usar la prueba t con la corrección de **Welch**. Pero si es superior a 0,05, debemos usar la prueba **t de Student** para muestras independientes. *Debemos definir el nivel de significancia (0,05 o 0,01) a priori.*



5. Los residuos del análisis mostraron distribución normal ($W = 0,977$; $p = 0,078$) y homocedasticidad ($F(1,98) = 2,428$; $p = 0,122$). Así, podemos utilizar el análisis paramétrico "prueba **t de Student** para muestras independientes" sin correcciones. Los grupos presentaron diferencias significativas. Los individuos del sexo **MASCULINO** son, en promedio, más altos que los del sexo **FEMENINO** ($t(98) = 10,542$; $p < 0,001$; $d = 2,108$). Marque la casilla **Tamaño del efecto** en **Estadísticas Adicionales**.

The screenshot shows the SPSS 'Prueba t para Muestras Independientes' dialog box on the left and the 'Resultados' window on the right. In the dialog box, the 'Pruebas' section has 't de Student' selected (indicated by arrow 1). In the 'Estadísticas Adicionales' section, the 'Tamaño del efecto' checkbox is checked (indicated by arrow 2). The results window displays a table for the independent samples t-test for 'ALTURA (y)'. The table shows a t-value of 10.542 and a p-value of 0.001. A note below the table states 'Nota: El tamaño del efecto es Grande'.

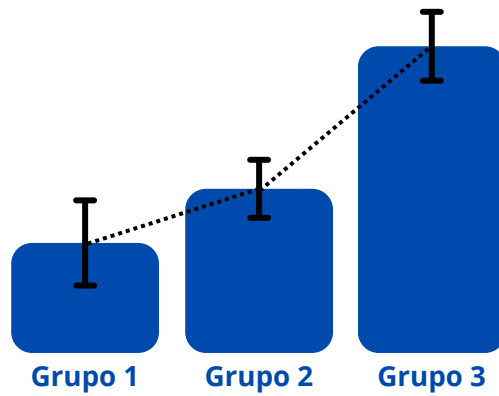
Prueba t para Muestras Independientes					
	Estadístico	df	p	Tamaño del Efecto	
ALTURA (y)	T de Student	10.542	98.000	0.001	Grande

Nota: El tamaño del efecto es Grande.

(a) Si necesita utilizar la prueba t con la corrección de Welch para la heterocedasticidad o la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, desmarque la opción **t de Student** y seleccione **Welch** o **U de Mann-Whitney**, respectivamente.

(b) Puede obtener las estadísticas descriptivas marcando la opción **Descriptivas** en **Estadísticas Adicionales**. Verá una comparación entre los grupos (masculino y femenino) con el tamaño muestral, media, mediana, desviación estándar y error estándar. Además, puede generar un gráfico comparativo en la opción **Gráficas descriptivas**.

(c) En la sección **Hipótesis**, puede seleccionar la hipótesis estadística esperada con base en el contexto teórico del tema. Se elige la hipótesis "**Grupo 1 \neq Grupo 2**" cuando se considera que hay una diferencia entre los grupos, pero sin definir cuál grupo es mayor/menor. Seleccione las hipótesis "**Grupo 1 $>$ Grupo 2**" o "**Grupo 1 $<$ Grupo 2**" si hay un respaldo teórico para ello. Si tiene dudas, es mejor mantener la primera opción.



COMPARANDO GRUPOS PAREADOS

BUSCANDO DIFERENCIAS ENTRE GRUPOS PAREADOS

¿ESTOS GRUPOS PAREADOS SON DIFERENTES?

16.4 PRUEBA T PARA MUESTRAS PAREADAS

(Alternativa no paramétrica: Prueba de Wilcoxon)

16.5 ANOVA DE MEDIDAS REPETIDAS CON UN FACTOR

(Alternativa no paramétrica: Prueba de Friedman)

16.6 ANOVA DE MEDIDAS REPETIDAS CON DOS FACTORES

16.7 ANOVA DE EFECTOS MIXTOS



ESQUEMAS PARA UNA MEJOR COMPREENSIÓN

Existen **tres tipos** de pruebas t de Student:



El primer tipo es el más sencillo y es muy similar al segundo, que se analiza en **Volumen I: Capítulo 4: Tópico 16.1**.

En la prueba t para **una muestra**, se recopilan datos de una población (un grupo) y luego se compara su media con una media conocida.

El **tercer tipo**, que se discute en este tema, verifica si la diferencia media observada entre las muestras recogidas antes y después de una intervención (en los mismos elementos) es igual a 0 (cero). El emparejamiento se debe a que recopilamos datos de los mismos elementos dos veces (antes y después de la intervención).

Por **ejemplo**, supongamos que queremos verificar si la diferencia en la presión arterial (medida antes y después del uso de un medicamento) es igual a 0. Dado que la presión arterial de cada elemento se mide dos veces (una vez antes y otra después de la intervención), existe un emparejamiento.

PRUEBA T

MUESTRAS INDEPENDIENTES

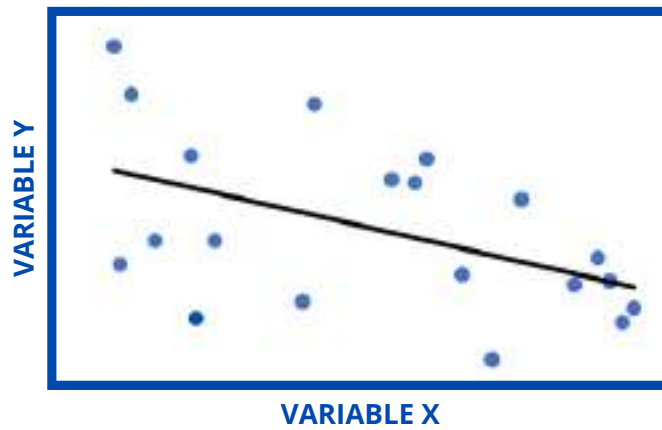
MUESTRAS PAREADAS

Ejemplo: Dos diseños experimentales para probar qué calzado (azul o amarillo) es más duradero.

GRUPO A: ZAPATOS AZULES

GRUPO B: ZAPATOS AMARILLOS

UN PIE: ZAPATO AZUL X OTRO PIE: ZAPATO AMARILLO



RELACIONANDO VARIABLES

BUSCANDO RELACIÓN ENTRE VARIABLES

(¿ESTAS VARIABLES ESTÁN RELACIONADAS?)

16.8 CORRELACIÓN DE PEARSON

(Alt. no paramétrica: Correlación de Kendall y Spearman)

16.9 REGRESIÓN LINEAL SIMPLE & 16.10 MÚLTIPLE

(Alt. "no paramétrica": Modelos Lineales Generalizados)

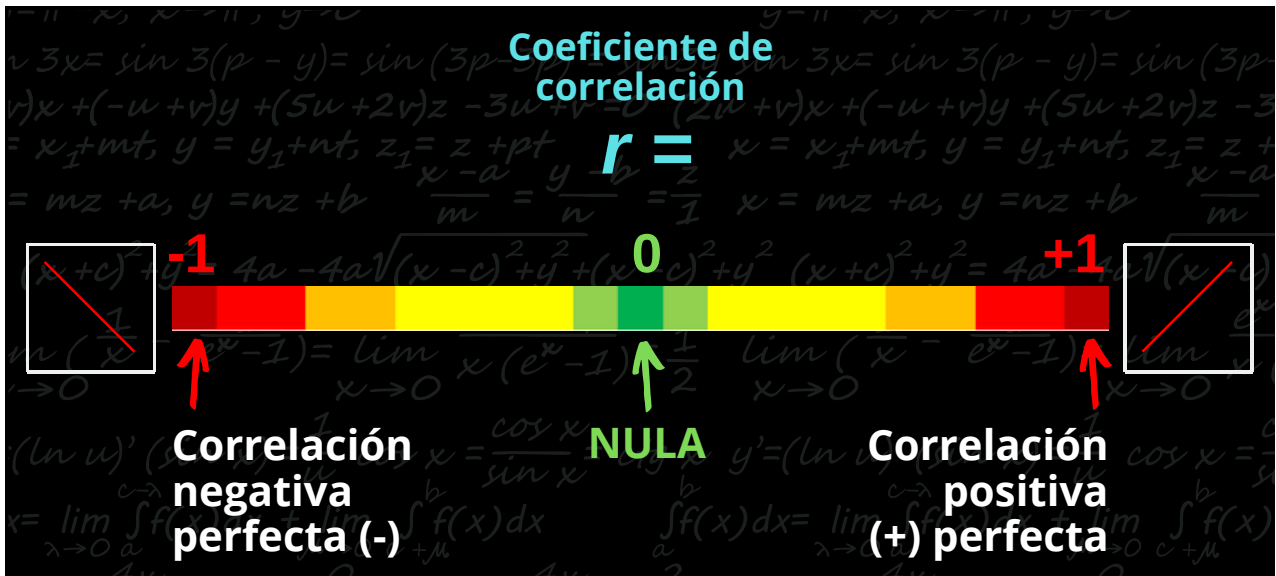
16.11 REGRESIÓN LOGÍSTICA SIMPLE & 16.12 MÚLTIPLE

16.13 PRUEBA DE CHI-CUADRADO DE INDEPENDENCIA

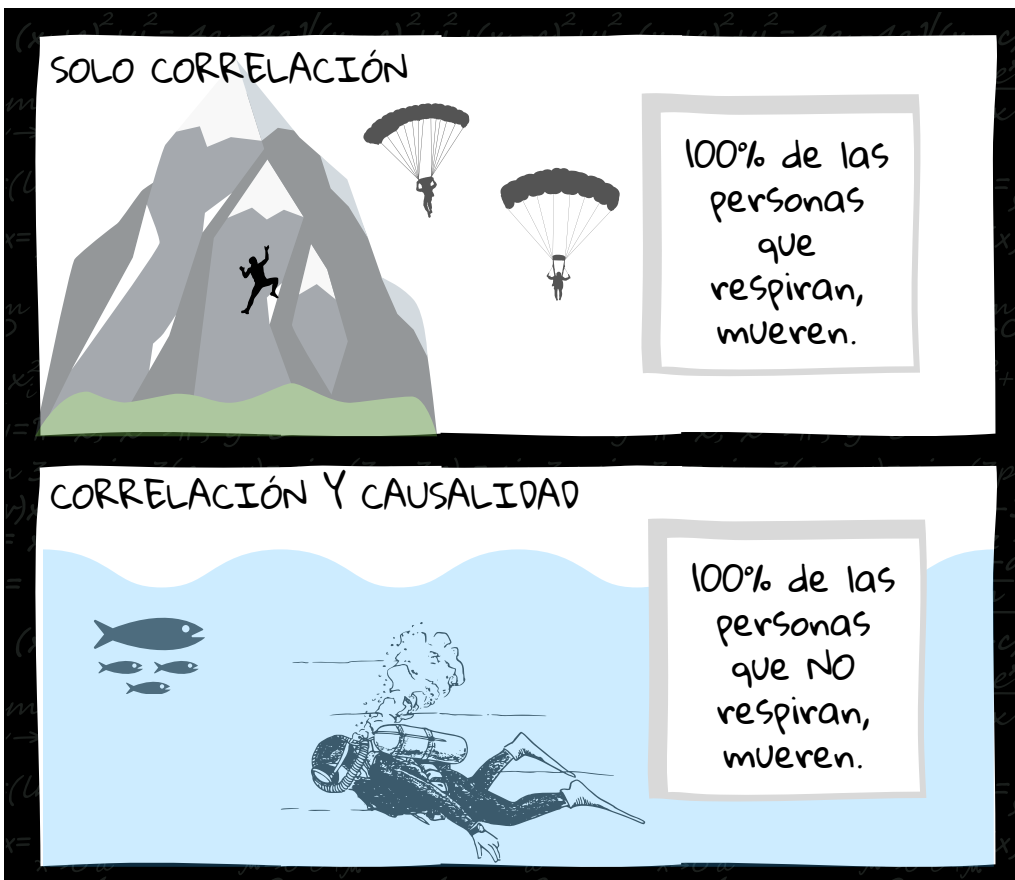


ESQUEMAS PARA UNA MEJOR COMPRENSIÓN

El coeficiente de correlación de Pearson (r) mide la **fuerza** y la **dirección** de una relación lineal entre dos variables cuantitativas. El valor de r varía de -1 a $+1$.



Es importante destacar que **correlación no implica causalidad**. Por lo tanto, una correlación significativa entre dos variables no significa necesariamente que una variable esté causando que la otra varíe.



1. Las personas que respiran están vivas, pero respirar no es lo que causa la muerte.

2. Por el contrario, dejar de respirar causará la muerte de una persona.

¡ESPERA!
AÚN NO HA
TERMINADO

**¡DESCARGA LOS VOLÚMENES
II Y III EN LA PLATAFORMA!**



@StatisticsEasily

De ~~49,00~~
por solo **19,00**
*LOS 3 VOLÚMENES INCLUIDOS

ESTADÍSTICA APLICADA: Análisis de Datos
VOLUMEN: ANÁLISIS

Domina el análisis de datos con el método sencillo y eficaz que te permitirá obtener resultados rápidos y efectivos.

- 1. Metodología de enseñanza simplificada
- 2. Lenguaje de fácil comprensión
- 3. Ejercicios prácticos para aplicar los conocimientos

5 ESTRELLAS

 **Aprender Estadística Fácil**
@LearnStatisticsEasily

Vas a aprender a analizar tus datos de forma rápida, sencilla e indiscutible.

Metodología de enseñanza SIMPLE que en poco tiempo te permitirá analizar tus datos por tu cuenta.

Abordamos TODAS las etapas y solo lo que realmente es necesario para analizar tus datos.

Partimos del principio, ya validado, de que es perfectamente posible analizar datos de forma correcta sin necesidad de entender conceptos o fórmulas complejas.

Así, este libro te será útil incluso si no tienes ningún conocimiento previo de estadística.

Los 3 volúmenes están incluidos en esta oferta.

**¡ADQUIERE EL TUYO
HACIENDO CLIC AQUÍ!**



MÁS INFORMACIÓN SOBRE EL VOLUMEN III

La iniciativa del **Volumen III** es única.

Nos permite incorporar temas sugeridos por nuestros seguidores en cada nueva edición.

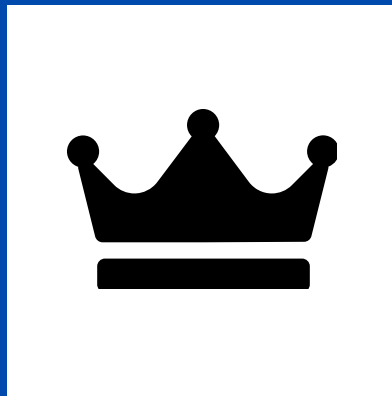
Y aquellos que ya adquirieron el paquete tendrán acceso vitalicio a estas actualizaciones.

El Volumen III aborda temas más avanzados que los tratados en los dos primeros volúmenes.

Como planeamos actualizar regularmente el Volumen III con nuevos temas, te invitamos a enviarnos tus sugerencias a través de nuestro perfil en Instagram.



@StatisticsEasily



Desbloquea los secretos para analizar tus datos de manera rápida, fácil y con confianza.

Nuestro enfoque SIMPLE se centra en enseñarte exactamente lo que necesitas saber para dominar el análisis de datos.

Deja atrás las complejidades de conceptos, fórmulas y tablas: este curso demuestra que un análisis de datos preciso es posible para todos.

Este recurso accesible está diseñado para quienes tienen poco o ningún conocimiento previo de estadística.

Descubre nuestro método incomparable para la "análisis de datos rápida, fácil y confiable", un cambio de juego que no encontrarás en ningún otro lugar.



APRENDER ESTADÍSTICA FÁCIL